

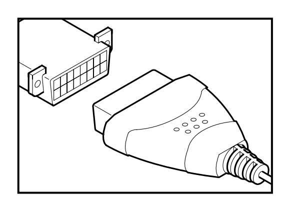
LECTOR DE CÓDIGOS

MANUAL DE INSTRUCCIÓN

¡La manera más rápida y sencilla de resolver los problemas en su vehículo OBD II del año 1996 y más reciente!



Fácil de usar. . .



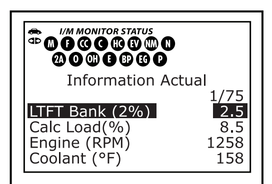
- Conecte el lector de códigos al conector de prueba del vehículo.
- Gire la llave de la ignición a la posición "On". NO ponga en marcha el vehículo.
- El lector de códigos se conectará automáticamente a la computadora del vehículo.

De lectura fácil. . .



- El lector de códigos recupera los códigos almacenados, los datos Instantáneous ‘Freeze Frame’ y muestra el estado del sistema.
- Los códigos, el estado del sistema y los datos instantáneos 'Freeze Frame' aparecen en una ventana del lector de códigos. El estado del sistema se muestra por medio de indicadores LED.

Fácil de definir. . .



- Lea las definiciones de los códigos en la pantalla del lector de códigos.
- Visualice los datos 'Freeze Frame'.
- Visualice los datos en vivo.

¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO!

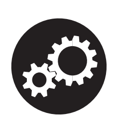
Este manual describe los procedimientos de prueba usuales que utilizan los técnicos de servicio expertos. Muchos de los procedimientos de prueba requieren precauciones para evitar accidentes que pueden resultar en lesiones personales, o en daños a su vehículo o equipo de prueba. Siempre lea el manual de servicio del vehículo y siga sus precauciones de seguridad antes de realizar cualquier procedimiento de prueba o de servicio. **SIEMPRE** observe las siguientes precauciones generales de seguridad:



Al funcionar, los motores producen monóxido de carbono, un gas tóxico y venenoso. Para evitar lesiones graves o la muerte por intoxicación por monóxido de carbono, ponga en funcionamiento el vehículo **ÚNICAMENTE** en áreas **bien ventiladas**.



Para proteger sus ojos contra los objetos lanzados al aire y contra los líquidos calientes o cáusticos, **siempre** use protección ocular de uso **aprobado**.



Al estar en marcha un motor, muchas partes (tales como el ventilador de enfriamiento, las poleas, la correa del ventilador, etc.) giran a alta velocidad. Para evitar lesiones graves, siempre esté alerta contra las partes en movimiento. Manténgase a una distancia segura de estas partes y de cualesquier otros objetos potencialmente en movimiento.



Al estar en marcha, los componentes del motor alcanzan temperaturas elevadas. Para evitar las quemaduras graves, evite el contacto con las partes calientes del motor.



Antes de poner en marcha un motor para realizar pruebas o localizar fallos, cerciórese que esté enganchado el freno de estacionamiento. Coloque la transmisión en **Park** (para las transmisiones automáticas) o en **neutro** (para las transmisiones manuales). Bloquee las ruedas de impulsión con calzos adecuados.



La conexión y desconexión del equipo de prueba cuando la ignición está en la posición **ON** puede dañar el equipo de prueba y los componentes electrónicos del vehículo. Coloque la ignición en la posición **OFF** antes de conectar o desconectar el lector de códigos en el Conector de Enlace de Datos (DLC) del vehículo.



Para evitar daños a la computadora a bordo del vehículo al realizar las mediciones eléctricas del vehículo, siempre utilice un multímetro digital con una impedancia mínima de 10 Mega Ohmios.



La batería del vehículo produce gas de hidrógeno altamente inflamable. Para evitar explosiones, mantenga alejadas de la batería las chispas, los artículos calientes y las llamas.



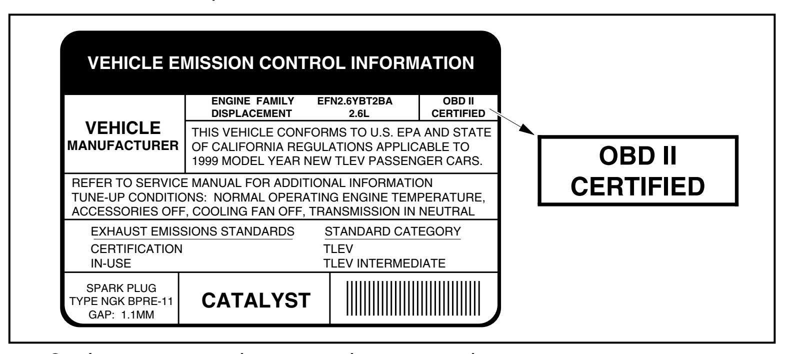
No use ropa suelta ni joyería al trabajar en un motor. La ropa suelta puede quedar atrapada en el ventilador, poleas, correas, etc. La joyería es altamente conductiva, y puede causar quemaduras graves si permite el contacto entre una fuente de alimentación eléctrica y una conexión a tierra.

VEHÍCULOS CON COBERTURA

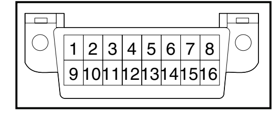
El lector de códigos está diseñado para funcionar en todos los vehículos que cumplen con los requisitos OBD2. Todos los vehículos de 1996 y posteriores (automóviles y camionetas livianas) que se venden en los Estados Unidos cumplen los requisitos OBD2. Lo anterior incluye todos los vehículos de fabricación nacional, asiáticos y europeos.

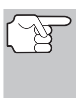
Algunos de los vehículos fabricados en 1994 y 1995 cumplen con los requisitos para OBD2. Para averiguar si un vehículo de 1994 o de 1995 cumple los requisitos OBD2, verifique lo siguiente:

1. **La etiqueta de información de control de emisiones del vehículo (VECI)**. Esta etiqueta está ubicada debajo del capó o cerca del radiador en la mayoría de los vehículos. Si el vehículo cumple con los requisitos OBD2, la etiqueta indicará "**OBD II Certified**".



2. Las normativas gubernamentales estipulan que todos los vehículos que cumplen los requisitos OBD2 **deben** tener un conector "común" de dieciséis patillas para enlace de datos (**DLC**).

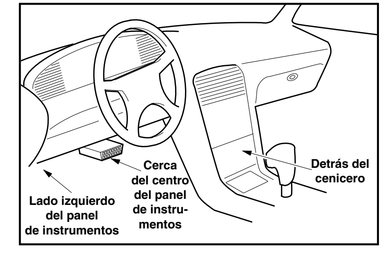


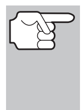


Algunos de los vehículos de 1994 y 1995 tienen conectores de 16 patillas pero no cumplen con los requisitos OBD2. Únicamente aquellos vehículos con etiquetas de control de emisiones del vehículo que indiquen "OBD II Certified" cumplen con los requisitos OBD2.

Ubicación del conector de conector de enlace de datos (DLC)

El conector DLC de 16 patillas se encuentra usualmente debajo del panel de instrumentos (tablero), a menos de 12 pulgadas (300 mm) del centro del panel, en el lado del conductor en la mayoría de los vehículos. Éste debe ser fácilmente accesible y visible desde una posición de rodillas afuera del vehículo con la puerta abierta.





En algunos vehículos asiáticos y europeos el conector DLC está ubicado detrás del "cenicero" (es necesario retirar el cenicero para acceder al conector) o en el extremo izquierdo del tablero. Si no puede localizar el conector DLC, consulte el manual de servicio del vehículo para obtener más información al respecto.

CONTROLES E INDICADORES

Figura 1. Controles e Indicadores

Consulte en la Figura 1 la ubicación de los componentes 1 al 9, a continuación.

1. **Botón ERASE (BORRAR)** - Borra los Códigos de Diagnóstico de Problemas (DTC) y datos de "Imagen fija" de la computadora de su vehículo, y restablece el estado del Monitor.

2. **Botón DTC** - Muestra la pantalla de visualización de DTC o se desplaza por la pantalla para visualizar los códigos DTC y datos instantáneos Freeze Frame cuando haya más de un código DTC.
3. **Botón LD** - Al estar en el modo MENÚ, confirma la opción o valor seleccionado. Al estar enlazado con un vehículo, coloca el lector de códigos en el modo "Datos en vivo" (Live Data).
4. **Botón FREEZE FRAME** - Estando recuperando y viendo los DTC, presenta el Congelado de Datos almacenados (Freeze Frame) del código con la más alta prioridad.
5. **Botón M (Menú)** - Al pulsarse estando enlazado con un vehículo, muestra el menú "Menú principal."
6. **Botón ENTER (Entrada)** - Al estar en el modo Menú, confirma la opción o valor seleccionado.
7. **Botón ABAJO** - Al estar en el modo MENÚ, avanza hacia abajo a través de las opciones de selección de menú y de submenú. Al estar ENLAZADO a un vehículo, avanza hacia abajo a través de la pantalla actual para mostrar cualquier dato adicional.
8. **INDICADOR LED VERDE** - Indica que todos los sistemas del motor están funcionando normalmente (todos los Monitores en el vehículo están activos y realizando sus pruebas de diagnóstico, y no hay DTC presentes).
9. **INDICADOR LED AMARILLO** - Indica la probable presencia de un problema. Está presente un DTC "pendiente" o algunos de los monitores de emisiones del vehículo no han realizado sus pruebas de diagnóstico.
10. **INDICADOR LED ROJO** - Indica que hay un problema en uno o más de los sistemas del vehículo. El indicador LED rojo también se utiliza para indicar que hay DTC presentes. Los DTC aparecen en la pantalla LCD del Lector de Códigos. En este caso, la luz indicadora multifunciones ("Check Engine") en el tablero de instrumentos del vehículo permanecerá encendida.
11. **Pantalla LCD** - Muestra los resultados de las pruebas, las funciones del lector de códigos y la información de estado del monitor. Consulte los detalles en la sección FUNCIONES DE PANTALLA, a continuación.
12. **CABLE** - Conecta el lector de códigos al conector de enlace de datos del vehículo (DLC).

FUNCIONES DE PANTALLA

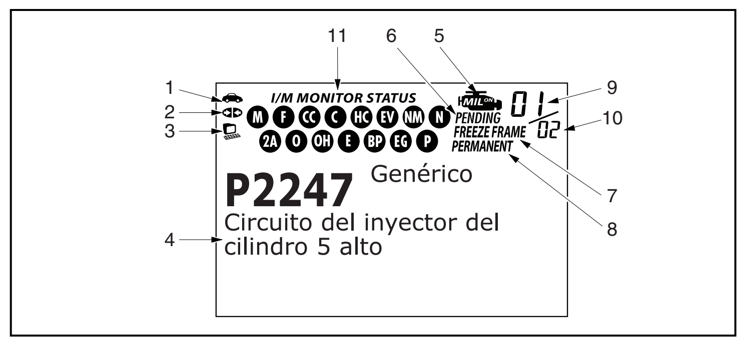


Figura 2. Functions de Pantalla

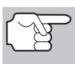
Consulte en la Figura 2 la ubicación de los componentes 1 al 11, a continuación.

1. **Icono Vehículo** - Indica si el lector de códigos se está alimentando correctamente o no a través del conector de enlace de datos (DLC) del vehículo. Un icono visible indica que el lector de códigos se está alimentando a través del conector DLC del vehículo.
2. **Icono Link** - Indica si el lector de códigos se está comunicando (está enlazado) o no con la computadora a bordo del vehículo. Al estar visible, el lector de códigos se está comunicando con la computadora. Si el icono Link no está visible, el lector de códigos no se está comunicando con la computadora.
3. **Icono de computadora** - Cuando este icono está visible indica que el lector de códigos está enlazado con una computadora personal. Hay disponible el software opcional de “PC Link” que permite cargar en una computadora personal los datos recuperados.
4. **Área de pantalla de DTC** - Muestra el número y definición de Código de diagnóstico de problemas (DTC). A cada fallo se asigna un número de código que es específico a dicho fallo.
5. **Icono MIL** - Indica el estado de la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL). El icono MIL está visible únicamente cuando un DTC provoca que se ilumine el icono MIL en el tablero del vehículo.
6. **Icono Pendiente** - Indica que el DTC visible actualmente es un código "Pendiente".
7. **Icono FREEZE FRAME** - Indica que se ha almacenado los datos de estado instantáneo en la memoria de la computadora para el código de falla listado.
8. **Icono PERMANENTE** - Indica que el código DTC mostrado actualmente es un código “Permanente”.

9. **Secuencia de número de código** - El lector de códigos asigna un número de secuencia a cada DTC presente en la memoria de la computadora, comenzando con "01." Esto ayuda a llevar un registro del número de DTC presente en la memoria de la computadora. El número de código "01" siempre representa el código de máxima prioridad, y para el cual se han guardado datos de "Imagen fija".

10. **Enumerador de códigos** - Indica la cantidad total de códigos recuperados de la computadora del vehículo.

11. **Iconos de monitor** - Indican los monitores compatibles con el vehículo bajo prueba, y si el monitor asociado ha ejecutado o no sus pruebas de diagnóstico (estado del monitor). Cuando un icono de monitor está iluminado continuamente indica que el monitor asociado ha terminado sus pruebas de diagnóstico. Cuando un icono de monitor se ilumina de manera intermitente, indica que el vehículo es compatible con el monitor asociado, pero el monitor aún no ha realizado sus pruebas de diagnóstico.

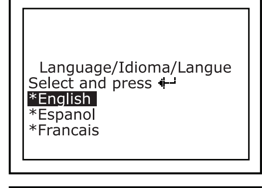


Los iconos de estado de monitor I/M están asociados con el ESTADO de PREPARACIÓN de INSPECCIÓN y MANTENIMIENTO (I/M). Algunos estados requieren que todos los monitores del vehículo hayan funcionado y realizado sus pruebas de diagnóstico antes de poder someter un vehículo a la prueba de emisiones (Verificación contra la contaminación). En los sistemas OBD2 se puede utilizar un máximo de quince monitores. No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores. Cuando el lector de códigos está conectado a un vehículo, en la pantalla aparecerán únicamente los iconos de monitores compatibles con el vehículo bajo prueba.

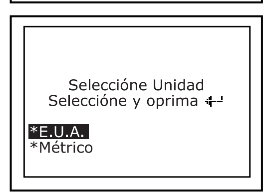
AJUSTES INICIALES

La primera vez que la unidad está conectada con un vehículo, aparece en pantalla Seleccione Language. Usted debe seleccionar el idioma deseado para la interfaz (inglés, francés o español) y la unidad de medida (E.U.A o Metrico). Seleccione el idioma para la interfaz y la unidad de medida según se indica a continuación:

1. Utilice el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar el idioma deseado para la interfaz.

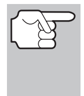


2. Al seleccionar el idioma deseado para la interfaz, pulse el botón **ENTER** para confirmar su selección.
   - Aparece en pantalla la ventana Seleccionar Unidad.



3. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar la Unidad de medida deseada.

4. Después de seleccionar el valor de la Unidad de medida deseada, pulse el botón **ENTER** para confirmar su selección.



Después de realizar la selección inicial del idioma y unidad de medida, se puede cambiar éste y otras opciones según se desee. Véase AJUSTES Y CALIBRACIONES en la página 49 para obtener más instrucciones.

CONTROLES COMPUTARIZADOS DEL MOTOR

La introducción de los controles electrónicos del motor

Los sistemas electrónicos de control computarizados permiten a los fabricantes de vehículos cumplir los estándares más rigurosos de emisiones y de consumo eficiente de combustible estipulados por los gobiernos estatales y federales.

Como resultado del aumento en la contaminación del aire (smog) en las ciudades principales, tales como Los Angeles, la California Air Resources Board (**CARB**) y la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (**EPA**) establecieron nuevas normativas y estándares contra la contaminación ambiental para tratar de remediar el problema. Para complicar aún más la situación, la crisis energética de principios de la década de 1970 causó un extraordinario aumento en los precios de combustible en un período breve de tiempo. Como resultado, los fabricantes de vehículos tuvieron que cumplir con los nuevos estándares de emisiones, y también tuvieron que mejorar la eficiencia del consumo de combustible de sus vehículos. La mayoría de los vehículos debieron cumplir el estándar de consumo mínimo de millas por galón (MPG) establecido por el Gobierno Federal de los EE.UU.

Es necesario contar con entregas de combustible y ajustes de chispa de encendido de alta precisión para reducir las emisiones del vehículo. Los controles mecánicos de motores en uso en esa época (tales como los platinos, avance mecánico de la chispa y el carburador) respondieron de manera sumamente lenta a las condiciones de manejo para controlar apropiadamente el suministro de mezcla de combustible y el ajuste de la chispa de encendido. Esto dificultó la tarea de los fabricantes de vehículos para cumplir con los nuevos estándares.

Para satisfacer los estándares más rigurosos fue necesario diseñar un nuevo sistema de control del motor e integrarlo con los controles de motor existentes. Era necesario que el nuevo sistema:

- Respondiera instantáneamente para suministrar la mezcla correcta de aire combustible para cualquier condición de marcha (en ralentí, a velocidad de crucero, conducción a baja velocidad, conducción a alta velocidad, etc.).
- Calcular instantáneamente el mejor tiempo para "encender" la mezcla de aire / combustible para obtener la máxima eficiencia del motor.
- Realizar ambas tareas sin afectar el desempeño del vehículo ni la economía de combustible.

Los sistemas de control computarizados del vehículo pueden realizar millones de cálculos en un segundo. Esto los vuelve sustitutos ideales para los controles mecánicos más lentos del motor. Al cambiar de controles mecánicos del motor a controles electrónicos, los fabricantes de vehículos pudieron controlar con mayor precisión el suministro de combustible y el ajuste de la chispa de encendido. Algunos sistemas computarizados de control más modernos también permiten el control sobre otras funciones del vehículo, tales como la transmisión, los frenos, el sistema de recarga de la batería, la carrocería y los sistemas de suspensión.

El sistema de control básico de la computadora del motor

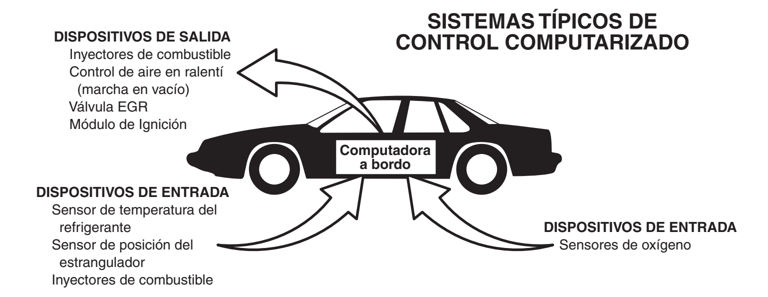
El sistema de control computarizado consiste en una computadora a bordo y varios dispositivos de control relacionados (sensores, interruptores y actuadores).

La computadora a bordo es el núcleo del sistema de control computarizado. La computadora contienen varios programas con valores de referencia preestablecidos para la relación de mezcla aire / combustible, ajuste de la chispa o del encendido, anchura de impulsos del inyector, velocidad del motor, etc. Se ofrecen valores separados para diversas condiciones de manejo, tales como ralentí (marcha en vacío), conducción a baja velocidad, conducción a alta velocidad, poca carga o cargas elevadas. Los valores de referencia preestablecidos representan la mezcla ideal de aire / combustible, ajuste de la chispa de encendido, selección del engranaje de transmisión, etc., para cualquier condición de manejo. Estos valores están programados por el fabricante del vehículo y son específicos para cada modelo de vehículo.

La mayoría de las computadoras a bordo del vehículo están localizadas detrás del tablero de instrumentos, debajo del asiento del pasajero o del conductor o detrás del panel de estribo derecho. Sin embargo, algunos fabricantes aún lo colocan en el compartimiento del motor.

Los sensores, los interruptores y los actuadores del vehículo están distribuidos por todo el compartimiento del motor, y están conectados por medio de cableado eléctrico a la computadora a bordo. Estos dispositivos incluyen los sensores de oxígeno, los sensores de temperatura del refrigerante, los sensores de posición del estrangulador, los inyectores de combustible, etc. Los sensores y los interruptores son **dispositivos de entrada**. Ellos proporcionan a la computadora las señales que representan las condiciones actuales de funcionamiento del motor. Los actuadores son **dispositivos de salida**. Estos realizan acciones en respuesta a comandos recibidos de la computadora.

La computadora a bordo recibe datos de entrada de los sensores e interruptores localizados por todo el motor. Estos dispositivos monitorean las condiciones esenciales del motor tales como la temperatura del refrigerante, la velocidad del motor, la carga del motor, la posición del estrangulador, la relación de mezcla aire / combustible, etc.



La computadora compara los valores recibidos de estos sensores con sus valores de referencia preestablecidos, y realiza las acciones correctivas según sea necesario para que los valores de los sensores siempre correspondan con los valores de referencia según las condiciones actuales de manejo. La computadora efectúa ajustes mediante instrucciones giradas a otros dispositivos tales como los inyectores de combustible, el control de aire en ralentí, la válvula EGR o el módulo de ignición para realizar estas acciones.

Las condiciones de funcionamiento del vehículo cambian constantemente. La computadora realiza ajustes o correcciones de manera continua (especialmente a la mezcla de aire y combustible y al ajuste de la chispa de encendido) para mantener todos los sistemas del motor funcionando dentro de los valores de referencia preestablecidos.

Diagnósticos a bordo - Primera generación (OBD1)

A excepción de unos vehículos de 1994 y 1995, la mayoría de los vehículos a partir de 1982 a 1995 se equipan de un cierto tipo de disgnósticos a bordo de la primera generación.

A partir de 1988, la Air Resources Board (**CARB**) de California, y posteriormente la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (**EPA**) estipularon que los fabricantes de vehículos deberían incluir un programa de autodiagnóstico en sus computadoras a bordo. El programa debía ser capaz de identificar los fallos relacionados con las emisiones en un sistema. La primera generación de sistemas de diagnóstico a bordo se conoció como **OBD1**.

OBD 1 es un conjunto de instrucciones de autoprueba y diagnóstico programadas en la computadora a bordo del vehículo. Los programas están diseñados específicamente para detectar fallos en los sensores, actuadores, interruptores y el cableado de los diversos sistemas relacionados con las emisiones del vehículo. Si la computadora detecta un fallo en cualquiera de estos componentes o sistemas, enciende un indicador en el tablero de instrumentos para alertar al conductor. El indicador se ilumina **sólo** cuando se detecta un problema relacionado con las emisiones.

La computadora también asigna un código numérico para cada problema específico que detecta, y almacena estos códigos en la memoria para su recuperación posterior. Se puede recuperar estos códigos de la memoria de la computadora mediante el uso de una "herramienta de diagnóstico " o con una "herramienta de escaneado".

Diagnósticos a bordo - Segunda generación (OBD2)

El sistema OBD 2 es una mejora al sistema OBD 1.

Además de realizar todas las funciones del sistema OBD1, el sistema OBD2 incluye nuevos programas de diagnóstico con características mejoradas. Estos programas monitorean estrechamente las funciones de varios componentes y sistemas relacionados con el control de emisiones (lo mismo que otros sistemas) y ponen esta información a la disposición (con el equipo apropiado) del técnico para su evaluación.

La California Air Resources Board (**CARB**) llevó a cabo estudios en vehículos equipados con sistemas OBD1. La información que se recopiló de estos estudios se indica a continuación:

- Un número considerable de vehículos tenía los componentes relacionados con el control de emisiones en condiciones deterioradas o degradadas. Estos componentes estaban causando un aumento en las emisiones.
- Debido a que los sistemas OBD1 únicamente detectan componentes fallados, los componentes degradados no generaban códigos.
- Algunos problemas de emisiones relacionados con componentes degradados únicamente ocurrían cuando el vehículo se conducía en condiciones de carga. Las pruebas de emisiones que se realizaban en esa época no se realizaban en condiciones simuladas de manejo. Como resultado, un número significativo de vehículos con componentes degradados pasaban las pruebas de emisiones.
- Los códigos, las definiciones de códigos, los conectores de diagnóstico, los protocolos de comunicaciones y la terminología eran diferentes entre los diversos fabricantes. Esto causó confusión entre los técnicos que trabajan en vehículos de diferentes marcas y modelos.

Para resolver los problemas descubiertos por medio de este estudio, la CARB y la EPA aprobaron nuevas reglamentaciones y requisitos de normalización. Estas reglamentaciones estipularon que los fabricantes de vehículos equiparan sus nuevos vehículos con dispositivos capaces de cumplir con todos los nuevos estándares y normativas de control de emisiones. También se decidió que era necesario incorporar un sistema de diagnóstico a bordo con características mejoradas, capaz de resolver todos estos problemas. Este nuevo sistema se conoce como "**Diagnósticos a bordo de segunda generación (OBD2)**". El principal objetivo del sistema OBD2 consiste en cumplir con las normativas y estándares de control de emisiones más recientes y establecidos por la CARB y la EPA.

Los objetivos principales del sistema OBD2 son:

- Detectar los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones en condiciones de fallo o degradados que pudiesen causar que las emisiones en la cola de escape excedan 1.5 veces el estándar del Procedimiento Federal de Prueba (FTP).

- Expandir el monitoreo del sistema relacionado con el control de emisiones. Esto incluye un conjunto de diagnósticos ejecutados en la computadora llamados monitores. Los monitores realizan diagnósticos y pruebas para verificar que todos los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones estén funcionando correctamente y dentro de los límites especificados por el fabricante.
- Utilizar un conector de enlace de diagnóstico estandarizado (DLC) en todos los vehículos. (Antes de la implantación de OBD2, los conectores DLC eran de formas y tamaños diferentes).
- Para estandarizar los números de código, las definiciones de código y el lenguaje utilizado para describir los fallos. (Antes de OBD2, cada fabricante de vehículo utilizaba sus propios números de código, definiciones de códigos y lenguaje particular para describir los mismos fallos).
- Expandir el funcionamiento de la luz indicadora de desperfectos (MIL).
- Estandarizar los procedimientos y protocolos de comunicación entre el equipo de diagnóstico (herramientas de escaneado, la herramientas de diagnóstico, etc.) y la computadora a bordo del vehículo.

Terminología OBD2

Los términos a continuación y sus definiciones están relacionados con los sistemas OBD2. Lea y consulte esta lista según sea necesario para entender mejor el funcionamiento de los sistemas OBD2.

- **El módulo de control del tren de potencia (PCM)** - El PCM es el término aceptado por OBD2 para designar la “computadora a bordo” del vehículo. Además de controlar los sistemas de control del motor y de emisiones, el PCM también participa en el control del funcionamiento del tren de potencia (transmisión). La mayoría de PCM también tienen la capacidad de comunicarse con otras computadoras en el vehículo (frenos ABS, control de suspensión, carrocería, etc.)
- **Monitor** - Los monitores son “rutinas de diagnóstico” programadas en el PCM. El PCM utiliza estos programas para llevar a cabo pruebas de diagnóstico, y monitorear el funcionamiento de los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones del vehículo para verificar que funcionen correctamente y dentro de los límites especificados por el fabricante. Actualmente, se utiliza un máximo de quince monitores en los sistemas OBD2. En la medida en que se desarrolle el sistema OBD2 se agregarán monitores adicionales.

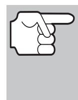


No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores.

- **Criterios de habilitación** - Cada monitor está diseñado para probar y monitorear el funcionamiento de una parte específica del sistema de emisiones del vehículo (sistema EGR, sensor de oxígeno, convertidor catalítico, etc.) Es necesario cumplir un conjunto específico de "condiciones" o "procedimientos de conducción" antes de que la computadora pueda indicar a un monitor que ejecute

pruebas en su sistema relacionado. Estas "condiciones" se conocen como “**Criterios de habilitación**”. Los requisitos y procedimientos pueden variar para cada monitor. Algunos monitores sólo necesitan que se gire la llave de la ignición a la posición de encendido “**On**” para ejecutar y completar sus pruebas de diagnóstico. Otros pueden requerir un conjunto de procedimientos complejos, tales como, poner en marcha el vehículo cuando está frío, llevarlo hasta la temperatura de funcionamiento, y conducir el vehículo en condiciones específicas antes de que el monitor pueda completar sus pruebas de diagnóstico.

- **El monitor ha funcionado / No ha funcionado** - Los términos “El monitor ha funcionado” o “El monitor no ha funcionado” se utilizan en todo este manual. “**El monitor ha funcionado**”, significa que el PCM **ha** indicado a un monitor particular que lleve a cabo la prueba de diagnóstico necesaria en un sistema para verificar que el sistema esté funcionando correctamente (dentro de los límites especificados por el fabricante). El término “**El monitor no ha funcionado**” significa que el PCM **aún no ha** indicado a un monitor particular que realice las pruebas de diagnóstico en sus componentes asociados del sistema de emisiones.
- **Viaje de prueba** - Un viaje de prueba para un monitor requiere que el vehículo se conduzca de manera específica para que se cumplan todos los “Criterios de habilitación” para que funcione el monitor y complete sus pruebas de diagnóstico. El “Ciclo de viaje de prueba” para un monitor en particular comienza cuando la llave de la ignición se gira hasta la posición de encendido “**On**”. Se completa con éxito cuando se cumplen todos los “Criterios de habilitación” para que funcione el monitor y complete sus pruebas de diagnóstico al momento en que la llave de la ignición se gire hasta la posición de apagado “**Off**”. Dado que cada uno de los once monitores está diseñado para ejecutar diagnósticos y pruebas en un componente diferente del motor o del sistema de emisiones, el “Ciclo de viaje de prueba”, necesario para que cada monitor individual funcione y se ejecute, es variable.
- **Ciclo de manejo OBD2** - Un ciclo de manejo OBD2 es un conjunto extendido de procedimientos de manejo que toma en consideración los distintos tipos de conducción que se encuentran en la vida real. Estas condiciones pueden incluir la puesta en marcha del vehículo cuando está frío, conducir el vehículo a velocidad constante (velocidad de crucero), aceleración, etc . Un ciclo de manejo OBD2 comienza cuando la llave de la ignición se gira hasta la posición de encendido “On” (al estar frío) y terminar cuando el vehículo se ha conducido de manera tal que se cumplan todos los “Criterios de habilitación” para todos los monitores aplicables. Sólo aquellos viajes de prueba que permiten el cumplimiento de los Criterios de habilitación de todos los monitores aplicables al vehículo para que funcionen y ejecuten sus pruebas individuales de diagnóstico califican como un Ciclo de manejo de prueba OBD2. Los requisitos de ciclos de manejo de prueba OBD2 varían entre los diferentes modelos de vehículos. Los fabricantes de vehículos establecen estos procedimientos. Consulte el manual de servicio de su vehículo para enterarse de los procedimientos para el Ciclo de manejo de prueba OBD2.



No se debe confundir un ciclo de “Viaje de prueba” con un ciclo de manejo de prueba OBD2. Un ciclo de viaje de prueba proporciona los “Criterios de habilitación” para que un monitor específico funcione y complete sus pruebas de diagnóstico. Un ciclo de manejo de prueba OBD2 debe cumplir los “Criterios de habilitación” para que todos los monitores en un vehículo particular funcionen y completen sus pruebas de diagnóstico.

- **Ciclo de calentamiento** - Funcionamiento del vehículo después de un período de inactividad del motor en el cual la temperatura se eleva un mínimo de 40 °F (22 °C) desde su temperatura antes de ponerse en marcha, y alcanza un mínimo de 160 °F (70 °C). El PCM utiliza ciclos de calentamiento como contador para borrar automáticamente de la memoria un código específico y datos relacionados. Cuando no se detectan fallos relacionados con el problema original dentro de un número especificado de ciclos de calentamiento, el código se borra automáticamente.

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMAS (DTC)

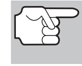
Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) identifican un área problema específica.

Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) están destinados para guiarle al procedimiento de servicio apropiado en el manual de servicio del vehículo. **NO** reemplace los componentes con base únicamente en los DTC sin antes consultar los procedimientos apropiados de prueba incluidos en el manual de servicio del vehículo para ese sistema, circuito o componente en particular.

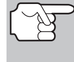
Los DTC son códigos alfanuméricos que se utilizan para identificar un problema que esté presente en cualquiera de los sistemas monitoreados por la computadora a bordo (PCM). Cada código de problema tiene asignado un mensaje que identifica el circuito, el componente o el área del sistema donde se encontró el problema.

Los códigos de diagnóstico de problemas OBD 2 constan de cinco caracteres:

- El 1er carácter es una **letra**. Ésta identifica el “sistema principal” donde ocurrió el fallo (la carrocería, el chasis, el tren de potencia o la red).
- El segundo carácter es un **dígito numérico**. Éste identifica el “tipo” de código (genérico o especifico del fabricante).



Los DTC genéricos *son códigos que utilizan todos los fabricantes de vehículos. La Society of Automotive Engineers (SAE) establece los estándares para DTC genéricos y sus definiciones.*



Los DTC específicos del fabricante *son códigos bajo el control del fabricante del vehículo. El Gobierno Federal no exige que los fabricantes del vehículo sobrepasen los DTC estándar genéricos con el objeto de cumplir con las nuevas normas de emisión OBD2. Sin embargo, los fabricantes están en libertad de expandir sus diagnósticos más allá de los estándar para facilitar el uso de su sistema.*

EJEMPLO DE CÓDIGO DTC DE OBD II

P0201 - Mal funcionamiento en circuito del inyector, cilindro 1

P 0 2 0 1

B - Carrocería
C - Chasis
P - Tren motriz
U - Red

0 - Genérico
1 - Específico del fabricante
2 - Générique
3 - Comprend les codes génériques et particuliers des fabricants

Identifica el sistema en el cuál se detectó el problema:
1 - Medición de aire y combustible
2 - Medición de aire y combustible (sólo mal funcionamiento en circuitos de inyectores)
3 - Sistema de encendido o falla por mala combustión
4 - Sistema auxiliar de control de emisión de contaminantes
5 - Sistema de control de velocidad del vehículo y sistema de control de velocidad del motor en marcha lenta
6 - Circuitos externos de la computadora
7 - Transmisión
8 - Transmisión

Identifica cuál sección del sistema está funcionando mal

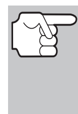
- El tercer carácter es un **dígito numérico**. Éste identifica el sistema o subsistema específico donde está localizado el problema.
- El cuarto y quinto caracteres son **dígitos numéricos**. Estos identifican la sección del sistema que está funcionando con desperfectos.

Estado del DTC y del MIL



Cuando la computadora a bordo del vehículo detecta un fallo en un componente o sistema relacionado con las emisiones, el programa de diagnóstico interno en la computadora asigna un código de diagnóstico de problema (DTC) que señala el sistema (y subsistema) donde se encontró el fallo. El programa de diagnóstico almacena el código en la memoria de la computadora. Éste registra una "Imagen fija" de las condiciones presentes cuando se encontró el fallo, y enciende la luz indicadora de

mal funcionamiento (MIL). Algunos fallos requieren la detección de dos viajes sucesivos antes de que se encienda la luz indicadora MIL.



La "luz indicadora de mal funcionamiento' (MIL) es el término aceptado que se utiliza para describir la luz indicadora en el tablero para advertir al conductor que se ha encontrado un fallo relacionado con las emisiones. Algunos fabricantes aún llaman a esta luz indicadora "Check Engine" o 'Service Engine Soon'.

Existen dos tipos de DTC utilizados para los fallos relacionados con las emisiones: Los códigos Tipo "A" y Tipo "B". Los códigos Tipo "A" son códigos de "Un viaje de prueba"; los DTC Tipo "B" usualmente son DTC de dos viajes de prueba.

Al encontrar un DTC **Tipo "A"** en el primer viaje de prueba, ocurren los siguientes eventos:

- La computadora enciende la luz indicadora MIL al encontrar el fallo.
- Si el fallo causa un fallo grave de encendido que pueda causar daño al convertidor catalítico, la luz indicadora MIL 'centellea" **una vez por segundo**. La luz indicadora MIL continuará centelleando mientras exista la condición. Si la condición que causo que la luz indicadora MIL parpadeará deja de existir, la luz indicadora MIL se iluminará de manera "continua".
- Se almacena un DTC en la memoria de la computadora para su recuperación posterior.
- En la memoria de la computadora se guarda una "Imagen fija" de las condiciones presentes en el motor o sistema de emisiones cuando se indicó el encendido de la luz indicadora MIL para su recuperación posterior. Esta información muestra el estado del sistema de combustible (bucle cerrado o bucle abierto), carga del motor, temperatura del refrigerante, valor de ajuste de combustible, vacío MAP, RPM del motor y prioridad del DTC.

Al encontrar un DTC **Tipo "B"** en el primer viaje de prueba, ocurren los siguientes eventos:

- La computadora establece un DTC pendiente, pero no se enciende la luz indicadora MIL. "El Congelado de Datos" puede o puede no registrarse en este momento, dependiendo del fabricante. Se almacena un DTC pendiente en la memoria de la computadora para su recuperación posterior.
- Si **se encuentra** el fallo en el segundo viaje consecutivo, se enciende la luz indicadora MIL. Los datos de "imagen fija" se guardan en la memoria de la computadora.
- Si **no se encuentra** el fallo en el segundo viaje, se borra de la memoria de la computadora el DTC pendiente.

La luz indicadora MIL permanecerá encendida para los códigos Tipo "A" y Tipo "B" hasta que ocurra una de las siguientes condiciones:

- Si las condiciones que provocaron que se encendiera la luz indicadora MIL ya no están presentes durante los siguientes tres viajes de prueba consecutivos, la computadora apagará automáticamente la luz indicadora MIL si ya no hay presentes otros fallos relacionados con las emisiones. Sin embargo, las DTC permanecerán en la memoria de la computadora como código histórico durante 40 ciclos de calentamiento (80 ciclos de calentamiento para fallas de combustible y mala combustión). Los DTC se borran automáticamente si el fallo que los provocó no se ha vuelto a detectar durante ese período.
- Los fallos de encendido y del sistema de combustible requieren la ocurrencia de tres viajes con "condiciones similares" antes de que se apague la luz indicadora MIL. Estos son viajes donde la carga, las RPM y la temperatura del motor son similares a las condiciones presentes cuando se descubrió inicialmente el fallo.



Después de apagar la unidad MIL, los DTC y los datos instantáneos Freeze Frame permanecen en la memoria de la computadora.

- Al borrar los DTC de la memoria de la computadora también puede apagarse la luz indicadora MIL. Antes de borrar los códigos de la memoria de la computadora consulte CÓMO BORRAR LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) en la página 38. Si se utiliza una herramienta de diagnóstico o una herramienta de escaneado para borrar los códigos, también se borrarán los datos de "imagen fija" y otros datos mejorados específicos del fabricante. Si se utiliza una herramienta de diagnóstico o un lector de códigos para borrar los códigos, se borrarán también los datos instantáneos Freeze Frame.

MONITORES OBD2

Para cerciorarse del funcionamiento correcto de los diversos componentes y sistemas relacionados con las emisiones, se desarrolló un programa de diagnóstico y se instaló en la computadora a bordo del vehículo. El programa tiene varios procedimientos y estrategias de diagnóstico. Cada procedimiento y estrategias de diagnóstico están destinados a monitorear el funcionamiento y ejecutar pruebas de diagnóstico en componentes o sistemas específicos relacionados con las emisiones. Estas pruebas aseguran que el sistema está funcionando correctamente y se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante. En los sistemas OBD2, estos procedimientos y estrategias de diagnóstico se conocen como "monitores".

Actualmente, quince monitores son compatibles con los sistemas OBD2. Se puede agregar monitores adicionales como resultado de las normativas gubernamentales a medida que el sistema OBD2 crece y madura. No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores. Además, algunos monitores son compatibles solamente con vehículos de "encendido por chispa", mientras que otros son compatibles solamente con vehículos de "encendido por compresión".

El funcionamiento del monitor es "**Continuo**" o "**Discontinuo**", dependiendo del monitor específico.

Monitores continuos

Tres de estos monitores están diseñados para monitorear constantemente el funcionamiento correcto de sus componentes y sistemas asociados. Los monitores continuos funcionan constantemente siempre que esté en marcha el motor. Los monitores continuos son:

CC El monitor general de componentes (CCM)

M El monitor de fallo de encendido

F El monitor del sistema de combustible

Monitores Discontinuos

Los otros doce monitores son “discontinuos”. Los monitores “discontinuos” realizan y completan sus pruebas una vez por viaje de prueba. Los monitores "discontinuos" son:

O Monitor del sensor de oxígeno

OH Monitor del calefactor del sensor de oxígeno

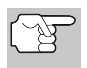
C Monitor del convertidor catalítico

HC Monitor del convertidor catalítico caliente

E Monitor del sistema EGR

EV Monitor del sistema EVAP

2A Monitor del sistema secundario de aire



Los monitores a continuación serán obligatorios a partir de 2010. La mayoría de los vehículos producidos antes no serán compatibles con estos monitores.

NM Monitor NMHC

N Monitor de adsorción NOx

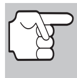
BP Monitor del sistema de presión de refuerzo

EG Monitor de sensor de gases de escape

P Monitor de filtro PM

A continuación se incluye una breve explicación de la función de cada monitor:

CC **Monitor general de componentes (CCM)** - Este monitor verifica continuamente todas las entradas y salidas de los sensores, actuadores, interruptores y otros dispositivos que envían una señal a la computadora. El monitor verifica la presencia de cortocircuitos, circuitos abiertos, valores fuera de límites, funcionalidad y “racionalidad”.



Racionalidad: Se compara cada señal de entrada con todas las otras entradas y con la información en la memoria de la computadora para verificar si es congruente con las condiciones actuales de funcionamiento. Ejemplo: La señal del sensor de posición del estrangulador indica que el vehículo se encuentra en condición de estrangulador completamente abierto, pero el vehículo se encuentra realmente funcionando en ralentí (marcha en vacío), y la condición de ralentí se confirma mediante las señales de los otros sensores. Con base en los datos de entrada, la computadora determina que la señal del sensor de posición del estrangulador no es razonable (no es congruente con los resultados de las otras entradas). En este caso, la señal fallaría la prueba de racionalidad.

El CCM es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”. El CCM puede ser un monitor de “Un viaje de prueba” o de “Dos viajes de prueba”, dependiendo del componente.

F **Monitor del sistema de combustible** - Este monitor utiliza un programa de corrección del sistema de combustible, llamado Ajuste de combustible, dentro de la computadora a bordo. El Ajuste de combustible es un conjunto de valores positivos y negativos que representan la adición o sustracción de combustible del motor. Este programa se utiliza para corregir una mezcla de aire-combustible pobre (demasiado aire y poco combustible) o una mezcla rica (demasiado combustible y poco aire). El programa está diseñado para agregar o restar combustible, según sea necesario, hasta un cierto porcentaje. Si la corrección necesaria es demasiado grande y excede el tiempo y el porcentaje permitido por el programa, la computadora indicará un fallo.

El monitor del sistema de combustible es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”. El monitor del sistema de combustible es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”. El monitor del sistema de combustible puede ser un monitor de “Un viaje de prueba” o de “Dos viajes de prueba”, dependiendo de la gravedad del problema.

M **Monitor de fallo de encendido** - Este monitor verifica continuamente los fallos de encendido del motor. Ocurre un fallo de encendido cuando en el cilindro no se enciende la mezcla de aire y combustible. El monitor de fallo de encendido utiliza los cambios en la velocidad del eje del cigüeñal para detectar un fallo de encendido del motor. Cuando falla el encendido en un cilindro, no contribuye a la velocidad del motor, y la velocidad del motor disminuye cada vez que falla el encendido del cilindro afectado. El monitor de fallo de encendido está diseñado para detectar fluctuaciones en la velocidad del motor y determinar de qué cilindro o cilindros proviene el fallo de encendido, además de la gravedad del fallo de encendido. Existen tres tipos de fallos de encendido del motor, Tipos 1, 2 y 3.

- Los fallos de encendido Tipo 1 y Tipo 3 son fallos de monitor de dos viajes de prueba. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La luz indicadora MIL no se enciende en este momento. Si se

vuelve a encontrar el fallo en el segundo viaje de prueba, en condiciones similares de velocidad, carga y temperatura del motor, la computadora ordena el encendido de la luz indicadora MIL, y el código se guarda en su memoria de largo plazo.

- Los fallos de encendido Tipo 2 son los más graves. Al detectarse un fallo de encendido Tipo 2 en el primer viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL al detectar el fallo de encendido. Si la computadora determina que un fallo de encendido Tipo 2 es grave, y puede causar daño al convertidor catalítico, inicia el encendido “intermitente” de la luz indicadora a razón de una vez por segundo tras detectar el fallo de encendido. Cuando desaparece la condición de fallo de encendido, la luz indicadora MIL vuelve a la condición de "encendido" continuo.

El monitor de fallo de encendido es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”.

C **Monitor del convertidor catalítico** - El convertidor catalítico es un dispositivo instalado corriente abajo del múltiple de escape. Éste ayuda a oxidar (quemar) el combustible sin quemar (hidrocarburos) y el combustible parcialmente quemado (monóxido de carbono) remanentes del proceso de combustión. Para lograr lo anterior, el calor y los materiales catalizadores en el interior del convertidor reaccionan con los gases de la combustión para quemar el combustible restante. Algunos materiales en el interior del convertidor catalítico también tienen la capacidad de almacenar oxígeno, y liberarlo según sea necesario para oxidar los hidrocarburos y el monóxido de carbono. En el proceso, reduce las emisiones del vehículo mediante la conversión de los gases contaminantes en dióxido de carbono y agua.

La computadora verifica la eficiencia del convertidor catalítico mediante el monitoreo de los sensores de oxígeno que utiliza el sistema. Un sensor está ubicado antes (corriente arriba) del convertidor; el otro está localizado después (corriente abajo) del convertidor. Si el convertidor catalítico pierde su capacidad de almacenamiento de oxígeno, el voltaje de la señal del sensor corriente abajo se vuelve casi igual que la señal del sensor corriente arriba. En este caso, el monitor falla la prueba.

El monitor del convertidor catalítico es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del convertidor catalítico es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

HC **Monitor de convertidor catalítico caliente** - El funcionamiento del convertidor catalítico “caliente” es similar al del convertidor catalítico. La principal diferencia es que se agrega un calefactor para que el convertidor catalítico alcance su temperatura de funcionamiento más rápidamente. Esto ayuda a reducir las emisiones al reducir el tiempo de inactividad del convertidor catalítico mientras el motor está frío. El monitor del convertidor catalítico caliente realiza las mismas pruebas de

diagnóstico que el monitor del convertidor catalítico, y además verifica el funcionamiento correcto del calefactor del convertidor catalítico.

El monitor del convertidor catalítico caliente es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. Este monitor también es monitor de “Dos viajes de prueba”.

E **Monitor de la recirculación de los gases de escape (EGR)** - El sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) ayuda a reducir la formación de óxidos de nitrógeno durante la combustión. Las temperaturas superiores a 2500 °F (1371 °C) causan la combinación del nitrógeno y el oxígeno para formar óxidos de nitrógeno en la cámara de combustión. Para reducir la formación de óxidos de nitrógeno, es necesario mantener las temperaturas de combustión por debajo de 2500 °F (1371 °C). El sistema EGR hace recircular pequeñas cantidades de gases de escape de vuelta al múltiple de entrada, donde se combinan con la mezcla aire-combustible de entrada. Esto reduce hasta 500 °F (260 °C) en las temperaturas de combustión. La computadora determina cuándo, durante cuánto tiempo y qué volumen de gases de escape se ha de recircular de vuelta al múltiple de entrada. El monitor EGR realiza pruebas de funcionamiento del sistema EGR a intervalos definidos durante el funcionamiento del vehículo.

El monitor de EGR es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”. El monitor del sistema EGR es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

EV **Monitor del sistema de control de evaporación de emisiones (EVAP)** - Los vehículos OBD 2 están equipados con un sistema de control de evaporación de emisiones de combustible (EVAP) que ayuda a evitar que los vapores de combustible se evaporen hacia el medio ambiente. El sistema EVAP transporta los vapores desde el tanque de combustible hacia el motor donde se queman durante la combustión. El sistema EVAP puede consistir en un cartucho de carbón, la tapa del tanque de combustible, un solenoide de purga, un solenoide de ventilación, monitor de flujo, un detector de fugas y tubos, líneas y mangueras de conexión.

Los vapores se transportan por medio de mangueras o tubos desde el tanque de combustible hasta el cartucho de carbón. Los vapores se almacenan en el cartucho de carbón. La computadora controla el flujo de los vapores de combustible desde el cartucho de carbón hasta el motor a través de un solenoide de purga. La computadora energiza o desenergiza el solenoide de purga (dependiendo del diseño del solenoide). El solenoide de purga abre una válvula que permite que el vacío del motor aspire los vapores de combustible del cartucho hacia el motor, que es donde se queman dichos vapores. El monitor EVAP

verifica que ocurra el flujo correcto de vapor de combustible hacia el motor, y presuriza el sistema para comprobar que no haya fugas. La computadora acciona el monitor una vez por cada viaje de prueba.

El monitor de EVAP es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del sistema EVAP es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, el módulo PCM enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

OH **Monitor del calefactor del sensor de oxígeno** - El monitor del calefactor de oxígeno comprueba el funcionamiento del calefactor del sensor de oxígeno. Existen dos modos de funcionamiento en un vehículo controlado por computadora: "bucle abierto" y "bucle cerrado". El vehículo funciona en bucle abierto cuando el motor está frío, antes de que alcance su temperatura normal de funcionamiento. El vehículo también funciona en modo de bucle abierto en otras oportunidades, tales como en condiciones de carga pesada y de estrangulador completamente abierto. Cuando el vehículo está funcionando en bucle abierto, la computadora ignora la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones de la mezcla aire y combustible. La eficiencia del motor durante el funcionamiento de bucle abierto es muy baja, y resulta en la producción de más emisiones de gases en el vehículo.

El funcionamiento en bucle cerrado es la mejor condición para las emisiones de gases del vehículo y el funcionamiento del vehículo mismo. Cuando el vehículo está funcionando en bucle cerrado, la computadora utiliza la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones de la mezcla aire y combustible.

Para que la computadora inicie el funcionamiento en bucle cerrado, el sensor de oxígeno debe alcanzar una temperatura mínima de 600 °F (316 °C). El calefactor del sensor de oxígeno ayuda al sensor de oxígeno a alcanzar y mantener su temperatura mínima de funcionamiento (600 °F - 316 °C) con mayor rapidez, para llevar al vehículo al funcionamiento de bucle cerrado lo más pronto posible.

El monitor del calentador del sensor de oxígeno es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del calefactor del sensor de oxígeno es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

O **Monitor del sensor de oxígeno** - El sensor de oxígeno monitorea la cantidad de oxígeno presente en los gases de escape del vehículo. Éste genera un voltaje variable de hasta un voltio, con base en el volumen de oxígeno presente en los gases de escape, y envía la señal a la computadora. La computadora utiliza esta señal para

efectuar correcciones a la mezcla de aire y combustible. Si los gases de escape incluyen un volumen elevado de oxígeno (una mezcla pobre de aire y combustible), el sensor de oxígeno genera una señal de voltaje "bajo". Si los gases de escape incluyen un volumen bajo de oxígeno (una mezcla rica de aire y combustible), el sensor de oxígeno genera una señal de voltaje "alto". Una señal de 450 mV indica la mezcla aire combustible más eficiente y menos contaminante con una proporción de 14.7 partes de aire por una parte de combustible.

El sensor de oxígeno debe alcanzar una temperatura mínima de 600-650 °F (316 - 434 °C), y el motor debe alcanzar una temperatura normal de funcionamiento, para que la computadora inicie el funcionamiento de bucle cerrado. El sensor de oxígeno sólo funciona cuando la computadora está en bucle cerrado. Un sensor de oxígeno funcionando correctamente reacciona rápidamente ante cualquier cambio de contenido de oxígeno en el caudal de escape. Un sensor defectuoso de oxígeno reacciona lentamente, o su señal de voltaje es débil o inexistente.

El monitor del sensor de oxígeno es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". El monitor del sensor de oxígeno es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

2A **Monitor del sistema secundario de aire** - Al iniciar la marcha de un motor frío, éste funciona en modo de bucle abierto. Durante el funcionamiento de bucle abierto, el motor usualmente funciona con una mezcla rica de aire y combustible. Un vehículo funcionando con mezcla rica desperdicia combustible y genera más emisiones, tales como el monóxido de carbono y algunos hidrocarburos. Un sistema secundario de aire inyecta aire en el caudal de escape para ayudar al funcionamiento del convertidor catalítico:

1. Éste suministra al convertidor catalítico el oxígeno necesario para oxidar el monóxido de carbono y los hidrocarburos restantes del proceso de combustión durante el calentamiento del motor.

2. El oxígeno adicional inyectado al caudal de escape también ayuda al convertidor catalítico a alcanzar la temperatura de funcionamiento con mayor rapidez durante los períodos de calentamiento. El convertidor catalítico debe alcanzar la temperatura de funcionamiento para funcionar correctamente.

El monitor del sistema secundario de aire verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema, y realiza pruebas para detectar fallos en el sistema. La computadora acciona el monitor una vez por cada viaje de prueba.

El monitor del sistema secundario de aire es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente este fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de

prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

NM **Monitor de convertidor catalítico de hidrocarburos no metánicos (NMHC)** – El convertidor catalítico de hidrocarburos no metánicos es un tipo de convertidor catalítico. Éste ayuda a eliminar los hidrocarburos no metánicos (NMH) residuales en el proceso de combustión de la corriente del escape. Para lograr esto, los materiales del calentador y del convertidor catalítico reaccionan con los gases del escape para convertir el NMH en compuestos menos perjudiciales. La computadora verifica la eficiencia del convertidor catalítico mediante el monitoreo de la cantidad de NMH en la corriente del escape. El monitor verifica además que exista suficiente temperatura para ayudar a la regeneración del filtro de partículas de materia (PM).

El monitor NMHC es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor de NMHC es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

N **Monitor NOx de tratamiento posterior** – El monitoreo de las emisiones NOx de tratamiento posterior está diseñado con el apoyo de un convertidor catalítico que ha sido recubierto con un recubrimiento especial de lavado que contiene zeolita. El sistema de monitoreo de emisiones NOx posteriores al tratamiento está diseñado para reducir los óxidos de nitrógeno emitidos en la corriente de los gases de escape. La zeolita actúa como una “esponja” molecular para atrapar las moléculas de NO y de NO2 en la corriente de los gases de escape. En algunas implementaciones la inyección de un reactivo antes del tratamiento posterior lo purga. El NO2 en particular es inestable, y se combinará con hidrocarburos para producir H2O y N2. El monitor de NOx de tratamiento posterior monitorea la función del tratamiento posterior de las emisiones NOx para verificar que las emisiones en la cola del escape permanezcan dentro de los límites aceptables.

El monitor NOx de tratamiento posterior es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor NOx de tratamiento posterior es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

BP **Monitor del sistema de presión de refuerzo** – El sistema de presión de refuerzo sirve para aumentar la presión producida en el interior del múltiple de admisión hasta un nivel mayor que el de la

presión atmosférica. Este aumento en la presión ayuda a asegurar la combustión completa de la mezcla aire-combustible. El monitor del sistema de presión de refuerzo verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema, y además prueba los fallos en el sistema. La computadora acciona este monitor una vez por cada disparo.

El monitor del sistema de presión de refuerzo es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor del sistema de presión de refuerzo es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

EG **Monitor del sensor de gases de escape** – El sensor de gases de escape es utilizado por varios sistemas/monitores para determinar el contenido de la corriente de gases de escape. La computadora verifica la integridad de los componentes, el funcionamiento del sistema, y prueba los fallos en el sistema, además de los fallos de retroalimentación que puedan afectar otros sistemas de control de emisiones.

El monitor del sensor de gases de escape es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor del sensor de gases de escape es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

P **Monitor de filtro PM** – El filtro de partículas de materia (PM) elimina mediante filtración la materia particulada residual en la corriente de los gases de escape. El filtro posee una estructura de panal similar al substrato del convertidor catalítico, pero con los canales bloqueados en extremos alternados. Esto fuerza a los gases de escape a fluir a través de las paredes entre los canales, para eliminar así por filtración la materia particulada. Los filtros se limpian por sí solos mediante la modificación periódica de la concentración de los gases de escape a fin de quemar las partículas atrapadas (oxidando las partículas para formar CO_2 y agua). La computadora monitorea la eficiencia del filtro para atrapar las partículas de materia, además de la capacidad del filtro para regenerarse (autolimpieza).

El monitor de filtro PM es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor de filtro PM es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código

pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda ("ON") la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

Tabla de referencia OBD2

La tabla a continuación enumera los monitores OBD 2 actuales, e indica lo siguiente para cada monitor:

A. Tipo de monitor (qué tan a menudo funciona el monitor; continuamente o una vez por viaje)

B. El número necesario de viajes, cuando existe la presencia de un fallo, para establecer un DTC pendiente

C. Número de viajes consecutivos necesarios, ante la presencia de un fallo, para encender la luz indicadora MIL y almacenar un DTC

D. Número necesario de viajes, cuando no existe la presencia de un fallo, para borrar un DTC pendiente

E. Número y tipo de viajes o ciclos de manejo de prueba necesarios, sin la presencia de fallos, para apagar la luz indicadora MIL

F. Número de períodos de calentamiento necesarios para borrar el DTC de la memoria de la computadora después de que se apague la luz indicadora MIL

Nombre del Monitor	A	B	C	D	E	F
Monitor general de componentes	Continuo	1	2	1	3	40
Monitor de fallo de encendido (Tipos 1 y 3)	Continuo	1	2	1	3 - en condiciones similares	80
Monitor de fallo de encendido (Tipo 2)	Continuo		1		3 - en condiciones similares	80
El monitor del sistema de combustible	Continuo	1	1 or 2	1	3 - en condiciones similares	80
Monitor de convertidor catalítico	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sensor de oxígeno	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del calefactor del sensor de oxígeno	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de recirculación de los gases de escape (EGR)	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de los controles de evaporación de emisiones	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sistema secundario de aire (AIR)	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor NMHC	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de adsorción NOx	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sistema de presión de refuerzo	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de sensor de gases de escape	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de filtro PM	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40

ANTES DE COMENZAR

Corrija cualquier problema mecánico conocido antes de realizar prueba alguna. Consulte el manual de servicio de su vehículo o a un mecánico para obtener más información. Inspeccione las áreas siguientes **antes** de iniciar cualquier prueba:

- Inspeccione el nivel del aceite de motor, el fluido de la dirección asistida, el fluido de la transmisión (si fuese aplicable), verifique el nivel correcto del líquido refrigerante del motor y de otros fluidos. Si fuese necesario, rellene los depósitos de fluidos con nivel bajo.
- Cerciórese que el filtro de aire esté limpio y en buenas condiciones. Cerciórese que los conductos del filtro de aire estén debidamente conectados. Inspeccione los conductos del filtro de aire para verificar que no hayan orificios, rasgaduras o fisuras.
- Cerciórese que todas las correas del motor estén en buenas condiciones. Inspeccione para verificar que no haya correas agrietadas, rasgadas, quebradizas, sueltas o faltantes.
- Cerciórese que los enclavamientos mecánicos a los sensores del motor (estrangulador, posición de los cambios de engranajes, transmisión, etc.) estén fijos y debidamente conectados. En el manual de servicio del vehículo se indica la ubicación de los mismos.
- Inspeccione todos los tubos flexibles de goma (radiador) y las tuberías de acero (vacío/combustible) para verificar que no haya fugas, grietas, bloqueos ni otros daños. Cerciórese que todos los tubos flexibles estén debidamente instalados y conectados.
- Cerciórese que todas las bujías estén limpias y en buenas condiciones. Verifique que no haya cables de bujía dañados, sueltos, desconectados o faltantes.
- Cerciórese que los bornes de la batería estén limpios y bien ajustados. Verifique que no haya conexiones corroídas o rotas. Verifique que los voltajes de la batería y de los sistemas de carga sean los correctos.
- Inspeccione todos los arneses y cableados eléctricos para verificar la conexión apropiada. Cerciórese que el aislamiento del cable esté en buenas condiciones, y que no haya cables sin forro.
- Cerciórese que el motor esté en buenas condiciones mecánicas. Si fuese necesario, verifique la compresión, el vacío del motor, la sincronización de encendido (si fuese aplicable), etc.

MANUALES DE SERVICIO DEL VEHÍCULO

Siempre consulte el manual de servicio del fabricante de su vehículo antes de realizar cualquier procedimiento de prueba o de reparación. Comuníquese con el concesionario local de automóviles, con la tienda de repuestos automotrices o librería para determinar la disponibilidad de estos manuales. Las compañías que se indican a continuación publican importantes manuales de reparación:

- **Haynes Publications** - 861 Lawrence Drive, Newbury Park, California 91320
  Teléfono: 800-442-9637
  Web: www.haynes.com
- **Mitchell 1** - 14145 Danielson Street, Poway, California 92064
  Teléfono: 888-724-6742
  Web: www.m1products.com
- **Motor Publications** - 5600 Crooks Road, Suite 200, Troy, Michigan 48098
  Teléfono: 800-426-6867
  Web: www.motor.com

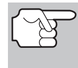
FUENTES DE FABRICANTES

Manuales de Servicio de Ford, GM, Chrysler, Honda, Isuzu, Hyundai y Subaru

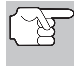
- **Helm Inc.** - 14310 Hamilton Avenue, Highland Park, Michigan 48203
  Teléfono: 800-782-4356 Web: www.helminc.com

PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS

Nunca reemplace un componente con base solamente en la definición del DTC. Cada DTC tiene un conjunto de procedimientos de prueba, instrucciones y diagramas de flujo que es necesario seguir para confirmar la ubicación del problema. Esta información se encuentra en el manual de servicio del vehículo. Siempre consulte el manual de servicio del vehículo para obtener instrucciones detalladas para las pruebas.

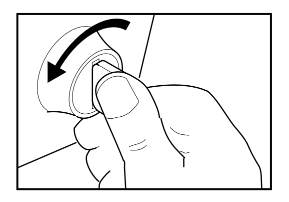


Inspeccione cuidadosamente su vehículo antes de realizar prueba alguna. Consulte la sección ***Preparación para las pruebas*** *en la página 30 para obtener detalles.*

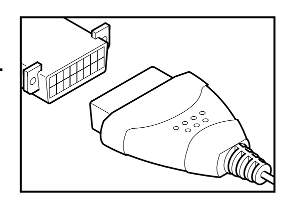


SIEMPRE *observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en un vehículo. Consulte las* ***Precauciones de seguridad*** *en la página 2 para obtener más información.*

1. Apague (Off) la ignición.



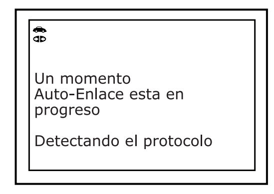
2. Localice el conector de enlace de datos (DLC) de 16 patillas del vehículo. En la página 4 se incluye información sobre la ubicación del conector.
3. Acople el conector de cable del lector de códigos al DLC del vehículo. El conector del cable tiene una guía de chaveta y sólo encajará en una dirección.



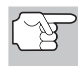
   - Si tiene algún problema para acoplar el conector del cable al DLC, gire 180° el conector y vuelva a intentarlo.

     Si el problema aún persiste, inspeccione el DLC en el vehículo y en el Lector de Códigos. Consulte el manual de servicio de su vehículo para inspeccionar correctamente el DLC del vehículo.
   - Después de acoplar correctamente el conector de prueba del lector de códigos al DLC del vehículo, aparecerá el icono de Vehículo para confirmar la correcta conexión de alimentación eléctrica.
4. Coloque la ignición en la posición de encendido (On). **NO** ponga en marcha el motor.
5. El lector de códigos se encenderá (ON) automáticamente.
   - Si la unidad no se enciende automáticamente al acoplarse al conector DLC del vehículo, usualmente es una indicación de que no hay alimentación eléctrica presente en el conector DLC del vehículo. Inspeccione el panel de fusibles y cambie los fusibles quemados.

- Si el reemplazo de los fusibles no corrige el problema, consulte el manual de reparaciones de su vehículo a fin de identificar el fusible o circuito correcto en la computadora (PCM), y antes de continuar, lleve a cabo las reparaciones necesarias.



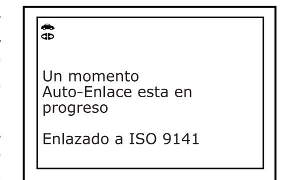
6. El lector de códigos iniciará automáticamente la verificación de la computadora del vehículo para determinar qué tipo de protocolo de comunicación se está utilizando. Cuando el lector de códigos identifica el protocolo de comunicación de la computadora, se establece un enlace de comunicación. En la pantalla aparece el tipo de protocolo utilizado por la computadora del vehículo.



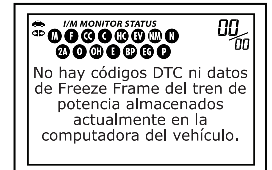
Un PROTOCOLO es un conjunto de normas y procedimientos para regular la transmisión de datos entre computadoras, y entre el equipo de pruebas y las computadoras. Al momento de redactar este manual, hay en uso cinco tipos diferentes de protocolos (ISO 9141, Keyword 2000, J1850 PWM, J1850 VPW y CAN) entre los fabricantes de vehículos. El lector de códigos identifica automáticamente el tipo de protocolo y establece un enlace de comunicaciones con la computadora del vehículo.

Incapaz de establecer enlace con el vehículo Verifique la conexión del DLC. Verifique que ignición este ENCENDIDA y oprima DTC

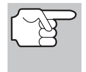
- Si el lector de códigos no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, en la pantalla del lector de códigos aparece el mensaje "Falló el enlace".
  - Verifique la conexión en el DLC. y verifique que la llave de la ignición esté en la posición ON.
  - Gire la llave de la ignición a la posición OFF, espere 5 segundos, después gírela nuevamente a la posición ON para restablecer la computadora.
  - Verifique que su vehículo cumple con OBD2. Vea la sección VEHÍCULOS CON COBERTURA, en la página 4 para obtener información sobre la verificación del cumplimiento del vehículo.



- El lector de códigos se volverá a enlazar automáticamente a la computadora del vehículo cada 15 segundos para restaurar los datos que se están recuperando. Al restaurar los datos, en la pantalla aparece el mensaje “Espere, AUTO-LINK en ejecución”. Esta acción se repite siempre que el lector de códigos se esté comunicando con la computadora del vehículo.



7. Después de aproximadamente 4~5 segundos, el lector de códigos **recuperará** y **mostrará** los códigos de diagnóstico de problemas, el estado del monitor y los datos instantáneos 'Freeze Frame' recuperados de la memoria de la computadora del vehículo.
   - El lector de códigos mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje "No hay DTC almacenados actualmente en la computadora del vehículo".
   - El lector de códigos tiene capacidad para recuperar y guardar un máximo de 32 códigos en la memoria, para la visualización inmediata o posterior.
8. Para leer la pantalla:

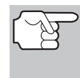


Consulte la sección FUNCIONES DE PANTALLA en la página 7 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla.

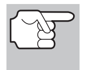
   - Un icono visible indica que el lector de códigos está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
   - Un icono visible indica que el lector de códigos está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
   - Los iconos de estado del monitor I/M indican el tipo y número de monitores compatibles con el vehículo, y proporcionan indicaciones del estado actual de los monitores del vehículo. Un icono de monitor **iluminado continuamente** indica que el monitor asociado **ha ejecutado** y completado su prueba. Un icono de monitor **iluminado intermitentemente** indica que el monitor asociado **no ha ejecutado** y ni ha completado su prueba.



   - En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el total de códigos recuperados, y si el código mostrado activó el indicador MIL. Si el código que se muestra es un código PENDIENTE, aparece el icono PENDING (Pendiente). Si el código que se muestra es un código PERMANENTE, aparece el icono PERMANENT (Permanente).
   - El código de diagnóstico de problemas (DTC) y la definición del código relacionado se muestran en la sección inferior de la pantalla.

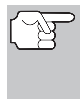


En el caso de definiciones extensas de códigos, o cuando se visualizan los datos instantáneos Freeze Frame, aparece una pequeña flecha en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización del lector de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use el botón ▼, según sea necesario, para visualizar la información adicional.



Si no hay disponible una definición para el código DTC actualmente en pantalla, aparece un mensaje de aviso en la pantalla del lector de códigos.

9. Lea e interprete los códigos de diagnóstico de problemas por medio de la pantalla LCD y los indicadores LED verde, amarillo y rojo.



Los indicadores LED verde, amarillo y rojo se utilizan (con la pantalla LCD) como ayudas visuales para permitir al usuario determinar con mayor facilidad las condiciones de los sistemas del motor.

- **LED verde** - Indica que todos los sistemas del motor están "BIEN" y funcionando normalmente. Todos los monitores en el vehículo están activos, realizando sus pruebas de diagnóstico respectivas y no existe la presencia de códigos de problemas. Un cero aparecerá en la pantalla del lector de códigos, y todos los iconos de monitor se iluminarán continuamente.

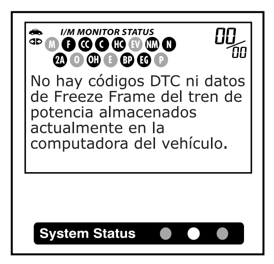


- **LED amarillo** - Indica una de las condiciones siguientes:

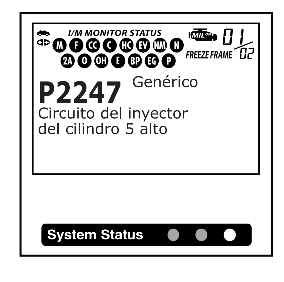
  ESTÁ PRESENTE UN CÓDIGO PENDIENTE - Si se enciende el indicador LED amarillo, ello puede indicar la existencia de un código pendiente. Verifique la pantalla LCD del lector de códigos para confirmación. Un código pendiente se confirma por medio de la presencia de un código numérico y en la pantalla LCD del lector de códigos aparece la palabra PENDIENTE.

  I/M MONITOR STATUS
  PENDING 01
  02
  P2247 Genérico
  Circuito del inyector del cilindro 5 alto
  System Status

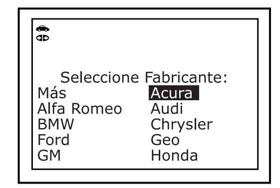
  ESTADO DEL MONITOR - Si la pantalla LCD del lector de códigos muestra un cero (para indicar que no hay DTC presentes en la computadora del vehículo), pero el LED amarillo está encendido, esto indica el estado "El monitor no ha funcionado". Lo cual significa que algunos de los monitores en el vehículo aún no han terminado sus pruebas automáticas de diagnóstico.



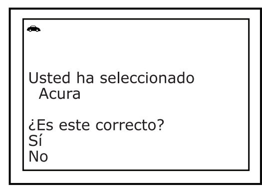
  Esta condición la confirman uno o más iconos de monitor **intermitentes** en la pantalla LCD. Un icono de monitor **intermitente** significa que el monitor aún no ha funcionado ni ha terminado sus pruebas automáticas de diagnóstico. Todos los iconos de monitor iluminados de manera **continua** ya han terminado sus pruebas automáticas de diagnóstico.



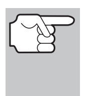
- **LED rojo** - Indica que hay un problema con uno o más de los sistemas del vehículo. El LED rojo también se utiliza para indicar que hay DTC presentes (aparecen en la pantalla LCD del lector de códigos). En este caso, la luz indicadora de malfuncionamiento (Check Engine) en el panel de instrumentos del vehículo permanecerá encendida.
- Los DTC que comienzan con "P0", "P2" y algunos "P3" se consideran Genéricos (Universales). Todas las definiciones de DTC genéricos son las mismas en todos los vehículos equipados con OBD2. El lector de códigos muestra automáticamente las definiciones de los códigos (si están disponibles) para los DTC genéricos.



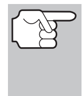
- Los códigos DTC que comienzan con "P1" y algunos "P3" son códigos específicos del fabricante y sus definiciones de código varían con cada fabricante de vehículo. Al recuperar un DTC específico del fabricante, la pantalla muestra una lista de fabricantes de vehículos. Use el botón **DOWN** ⊙, según sea necesario para resaltar el nombre del fabricante apropiado, después pulse el botón **ENTER** ⊙ para indicar la definición de código correcta para su vehículo. En la pantalla del lector de códigos aparece un mensaje de confirmación.



  - Si aparece el fabricante correcto, use el botón **DOWN** ⊙ (Abajo) para resaltar **Sí**, después pulse el botón **ENTER** ⊙ (Entrada) para continuar.
  - Si no aparece el fabricante correcto, use el botón **DOWN** ⊙ (Abajo) para resaltar **No**, después pulse el botón **ENTER** ⊙ (Entrada).para regresar a la lista de fabricantes de vehículos.



*Si el fabricante de su vehículo no está en la lista, use el botón **DOWN** ⊙, según sea necesario, para seleccionar **Mas fabricantes** y pulse el botón **ENTER** ⊙ para obtener los fabricantes adicionales.*



Si no hay disponible una definición para el código actualmente en pantalla, aparece un mensaje de aviso en la pantalla del lector de códigos.



10. Si se recuperó más de un código DTC, y para ver los datos instantáneos 'Freeze Frame', pulse y suelte el botón **DTC**, según sea necesario.

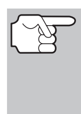
- Cada vez que se pulse y se suelte el botón **DTC**, el lector de códigos se desplazará por la lista y mostrará el próximo código DTC en secuencia hasta que todos los códigos DTC en la memoria aparezcan en pantalla.
- El congelado de datos almacenados (Freeze Frame), si los hay, pueden verse en cualquier momento con sólo presionar el botón **FF** (congelado de datos).
- En sistemas OBD2, cuando ocurre un mal funcionamiento del motor relacionado con las emisiones que causan que se establezca el DTC, también se guarda en la memoria de la computadora del vehículo un registro o una fotografía instantánea de las condiciones del motor en el momento en que ocurrió el desperfecto. El registro guardado se conoce como dato instantáneo 'Freeze Frame'. Las condiciones guardadas del motor pueden incluir sin carácter limitativo: la velocidad del motor, el funcionamiento de bucle abierto o cerrado, los comandos del sistema de combustible, la temperatura del refrigerante, el valor calculado de la carga, la presión del combustible, la velocidad del vehículo, la velocidad del flujo de aire, y la presión de entrada del múltiple.

I/M MONITOR STATUS
M F CC C HC EV NM N
2A O OH E BP EG P
FREEZE FRAME
P0113 1/45
Fuel Sys 1 OL
Fuel Sys 2 OL
Abslt TPS(%) 2.5
LTFT Bank 1(%) 8.5
STFT Bank 1(%) 2.5

- Si no se almacena ningunos datos instantáneos en la computarofa del vehículo, aparece en la pantalla un mensaje del advisory.



*Si está presente más de un desperfecto que cause el establecimiento de más de un código DTC, solamente el código con la máxima prioridad contendrá los datos instantáneos o 'Freeze Frame'. El código designado como "**01**" en la pantalla del lector de códigos se conoce como el código de PRIORIDAD, y los datos instantáneos 'Freeze Frame' se refieren siempre a este código. El código de prioridad es además el que activa el encendido del indicador MIL.*

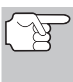


La información recuperada se puede cargar a una Computadora Personal (PC) mediante el uso del software opcional de “PC Link.” (Consulte las instrucciones incluidas con en el programa PC-Link para obtener más información).

11. Después de que se haya recuperado el último DTC y se haya pulsado el botón **DTC**, la pantalla regresa al primer código DTC recuperado.

12. Determine la condición de los sistemas del motor mediante la visualización de la pantalla del lector de códigos para cualesquier códigos de diagnóstico de problemas, definiciones de códigos, datos Freeze Frame y datos en vivo, y la interpretación de los LED verde, amarillo y rojo.
    - Si se recuperaron los códigos DTC y usted decide realizar los trabajos de reparación por su propia cuenta, primero consulte el manual de reparación de servicio del vehículo en lo pertinente a las instrucciones para realizar las pruebas, procedimientos de pruebas, y diagramas de flujo relacionados con los códigos recuperados.
    - Para prolongar la vida útil de la pila, el lector de códigos se desactiva automáticamente aproximadamente tres minutos después de que se desconecte del vehículo. Los códigos DTC recuperados, la información capturada de datos en vivo, los datos de estado de monitor y los datos instantáneos 'Freeze Frame' (si los hubiese) permanecerán en la memoria del lector de códigos, y se pueden ver en cualquier momento al activar la unidad. Si se retiran las pilas del lector de códigos, o si el lector se vuelve a conectar a un vehículo para recuperar códigos o datos, cualesquier datos o códigos anteriores en la memoria se borrarán automáticamente.

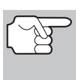
CÓMO BORRAR LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC)



Cuando se utiliza la función ERASE del lector de códigos para borrar los DTC de la computadora del vehículo, se borran los datos "Imagen fija" y los datos de características mejoradas específicos del fabricante.

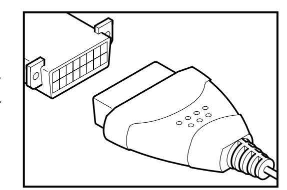
Si piensa llevar el vehículo a un centro de servicio para su reparación, NO borre los códigos en la computadora del vehículo. Si borra los códigos, también borrará valiosa información que podría ayudar al técnico para localizar y resolver el problema.

Para borrar los DTC de la memoria de la computadora siga el procedimiento siguiente:

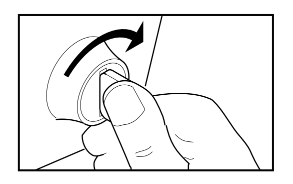


Al borrar los DTC de la memoria de la computadora del vehículo, el programa de estado de monitor de preparación I/M restablece el estado de todos los monitores a la condición "intermitente" antes del funcionamiento. Para establecer todos los monitores en el estado DONE (terminado), será necesario realizar un ciclo de OBD 2 Drive. Consulte el manual de servicio de su vehículo para obtener información sobre cómo realizar un ciclo OBD 2 Drive para el vehículo bajo prueba.

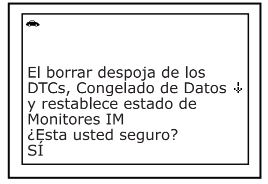
1. Si aún no está conectado, conecte el lector de códigos al DLC del vehículo. (Si el lector de códigos ya está conectado y acoplado a la computadora del vehículo, proceda directamente al paso 4. De lo contrario, continúe con el paso 2).



2. Coloque la ignición en la posición de encendido (On). **NO** ponga en marcha el motor. El lector de códigos se conectará automáticamente a la computadora del vehículo.

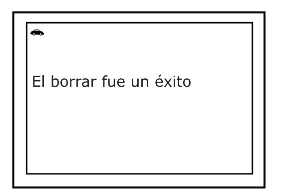


3. Una vez que se han recuperado los códigos, presione y suelte el botón **ERASE**. Aparece un mensaje de confirmación en la pantalla.

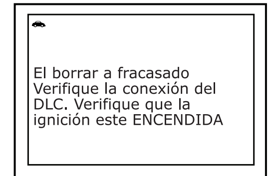


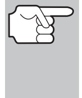
   - Si tiene la certeza de que desea continuar, use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar **SÍ**, después pulse el botón **ENTER** (Entrada) para borrar los códigos DTC de la computadora del vehículo.
   - Si no desea continuar con el proceso de borrado, use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar **NO**, después pulse el botón **ENTER** (Entrada) para salir del modo borrar.

4. Si desea borrar los códigos DTC, aparece una pantalla de avance mientras la función de borrado está en ejecución.



   - Si el borrado tuvo éxito, aparecerá un mensaje de confirmación en la pantalla. El lector de códigos se volverá a conectar al vehículo y mostrará la pantalla DTC.
   - Si el borrado fracasó, aparecerá un mensaje de advertencia en la pantalla del lector de códigos. Verifique que el lector de códigos esté debidamente conectado al DLC del vehículo y que la ignición esté en la posición 'On', entonces repita los pasos **2** y **3**, antedichos.





El borrado de los DTC no corrige el problema, o problemas, que provocaron el código. Si no se reparan debidamente los problemas que provocaron los códigos, los códigos volverán a aparecer (y se volverá a iluminar la luz indicadora de Check Engine) tan pronto como el vehículo se conduzca lo suficiente para que los monitores lleven a cabo sus pruebas respectivas.

ACERCA DE REPAIRSOLUTIONS®

RepairSolutions® es un servicio basado en la Web y creado para ayudar la DIYer y los técnicos profesionales a diagnosticar y reparar con rapidez y exactitud los vehículos de hoy día. RepairSolutions® le permite ver, almacenar y enviar por correo electrónico los datos de diagnóstico recuperados de las computadoras a bordo del vehículo utilizando una lector de códigos. RepairSolutions® ofrece además acceso a una extensa base de datos de conocimiento que incluye:

- **Verified Fixes** (Correcciones verificadas) – Encuentre las correcciones más probables reportadas y verificadas por técnicos ASE para los DTCs recuperado.
- **Step-By-Step Repair Instructions** (Instrucciones de reparación paso a paso) – Vea las instrucciones disponibles para realizar la reparación.
- **How-To-Repair Videos** (Vídeos sobre cómo realizar las reparaciones) – Vea vídeos tutoriales de reparaciones para obtener consejos útiles de reparación.
- **Technical Service Bulletins** (Boletines de servicio técnico) – Investigue problemas conocidos reportados por los fabricantes de vehículos.
- **Safety Recalls** (Notificaciones de seguridad) – Investigue problemas conocidos de seguridad aplicables a un vehículo.

Y mucho más. Viste www.innova.com para obtener información adicional.

Requisitos de hardware:

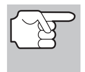
- Lector de códigos
- Cable Mini USB (incluido con la herramienta)

Requisitos mínimos del sistema operativo

- PC con sistema Windows®
- Windows® XP, Windows® Vista, o Windows® 7
- 128 MB de memoria RAM
- Procesador Pentium III
- Un puerto USB disponible
- Conexión de Internet
- Navegador Internet Explorer 5.5, Netscape 7.0 o Firefox 1.0

Cómo acceder a RepairSolutions®

1. Conecte su lector de códigos a un vehículo y recupere los datos de diagnóstico (consulte el PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS en la página 32 para obtener detalles).
2. Conecte el lector de códigos a su PC utilizando el cable USB suministrado.
   - Su navegador predeterminado de Web se inicia automáticamente y se conecta con el sitio Web www.innova.com.
   - El lector de códigos automáticamente descarga e instala el software necesario para apoyar la comunicación entre la herramienta de diagnóstico y el sitio Web.
3. Inicie sesión en su cuenta RepairSolutions® utilizando su Dirección de correo electrónico y Contraseña registrados.



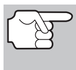
Si aún no ha establecido una cuenta, será necesario registrarse en una cuenta GRATUITA de RepairSolutions® antes de continuar.

El lector de códigos es una herramienta de diagnóstico especial que se comunica con la computadora del vehículo. El lector de códigos le deja visualizar o "capturar" (grabar) datos en vivo en "tiempo real". Esta información incluye valores (voltios, rpm, temperatura, velocidad, etc.) e información de estado del sistema (bucle abierto, bucle cerrado, estado del sistema de combustible, etc.) generados por diversos sensores del vehículo, interruptores y accionadores.

En efecto, el lector de códigos le permite visualizar, en "tiempo real", los mismos valores de señal generados por los sensores, accionadores, interruptores o la información de estado de sistemas del vehículo que utiliza la computadora del vehículo al calcular y realizar ajustes y correcciones al sistema.

La información de funcionamiento del vehículo (valores/estado) en tiempo real (datos en vivo) que la computadora suministra al el lector de códigos para cada sensor, accionador, interruptor, etc. se conoce como datos de identificación de parámetros (PID).

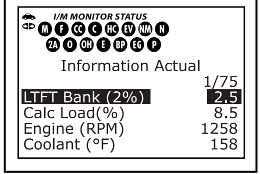
Cada PID (sensor, accionador, interruptor, estado, etc.) tiene un conjunto de características y opciones de funcionamiento (parámetros) que sirven para identificarlo. El lector de códigos muestra esta información para cada sensor, accionador, interruptor o estado que es compatible con el vehículo sujeto de la prueba.

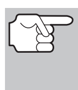


ADVERTENCIA: *Si es necesario conducir el vehículo a fin de realizar un procedimiento de resolución de problemas,* ***SIEMPRE*** *solicite la ayuda de otra persona. Una persona deberá conducir el vehículo mientras que la otra persona observa los datos en el lector de códigos. Es peligroso tratar de conducir y accionar el lector de códigos al mismo tiempo, y podría causar un accidente de tráfico grave.*

VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO

1. Siga los pasos 1 al 7 del PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS (página 32) para colocar el lector de códigos en modo "Recuperación de códigos". Encienda el motor.
2. Pulse y suelte el botón **LD** para establecer el lector de códigos en modo "Datos en vivo".
3. Aparece la información de datos en vivo (PID) en tiempo real compatible con el vehículo objeto de la prueba.



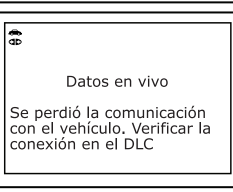


No se olvide, lo que usted está observando son Datos en vivo en "tiempo real". Los valores (voltios, rpm, temperatura, velocidad del vehículo, estado del sistema, etc.) para los diversos PID que se muestran pueden cambiar cuando cambien las condiciones de funcionamiento del vehículo.

4. Un vehículo usualmente es compatible con varios PID, sin embargo, sólo se puede mostrar en pantalla una cantidad limitada de datos PID a la vez. Si hay datos PID disponibles, en la pantalla aparecerá una flecha pequeña. Use el botón **DOWN** para desplazarse hacia abajo a fin de visualizar todos los datos PID disponibles.
   - Si la información de datos en vivo no son compatibles con el vehículo sujeto de la prueba, en la pantalla del lector de códigos aparece un mensaje de advertencia.
   - Si se pierde la comunicación con el vehículo mientras se está visualizando Datos en vivos, en la pantalla del lector de códigos aparecerá el mensaje "Se perdió la comunicación".

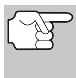
Datos en vivo

Este vehículo no supporté
Datos en vivo



5. Pulse y sostenga el botón **ENTER** (Entrada) para ver la definición ampliada para el PID actualmente seleccionado. Pulse y suelte el botón **ENTER** (Entrada) otra vez para volver a la lista del PID.
6. Si se presentan problemas en el vehículo, vea y compare la información de los Datos en vivo (PID) que aparece en el lector de códigos con las especificaciones contenidas en el manual de reparación del vehículo.

Cantidad del flujo de aire
del sensor del flujo de la
mesa de aire (g/s)



*Si lo desea, puede "personalizar" la pantalla de Datos en vivo para mostrar solamente los PID que le interese visualizar. Consulte la sección **Cómo personalizar los Datos en vivo (PID)** más adelante para obtener.*

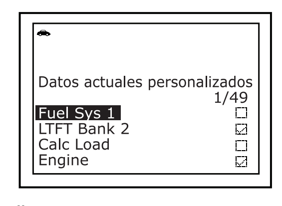
CÓMO PERSONALIZAR LOS DATOS EN VIVO (PID)

Esta opción le permite personalizar la pantalla del lector de códigos para mostrar solamente aquellos PID que sean de interés en el momento actual. Usted puede personalizar la pantalla de Datos en vivo al establecer el lector de códigos en el modo "Datos en vivo personalizados" y seleccionar solamente los PID que usted desee visualizar. Para personalizar la pantalla Datos en vivo, haga lo siguiente:

1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M** (Menú).
   - Aparece en pantalla el Menú principal.
2. Use el botón **DOWN** para resaltar el elemento "**Datos en vivo personalizados**", después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece el menú "Datos en vivo personalizados", y aparece resaltado el primer PID en el menú.

Menú principal

Seleccione y oprima
*Datos en vivo personalizados
*Prueba de sensor de O2



3. Use el botón **DOWN** para desplazarse a través de los PID disponibles. Cuando aparece resaltado el PID que desea visualizar, pulse el botón **ENTER** para seleccionarlo (una "marca de verifi-cación" aparecerá en la casilla a la dere-cha del PID para confirmar su selección). Repita el procedimiento hasta que estén seleccionados todos los PID que desee visualizar.
   - Para anular la selección de un PID seleccionado actualmente, resalte el PID, después pulse el botón **ENTER** . Desaparecerá de la casilla la marca de verificación.
4. Al terminar de hacer sus selecciones, avance hasta el final de la lista de PID y resalte la palabra **DONE** (Listo), después pulse el botón **ENTER** .
   - Ahora, el lector de códigos se encuentra en modo "Datos en vivo personalizados". En la pantalla del lector de códigos sólo aparecen los PID que usted seleccionó.
5. Para salir del modo "Datos en vivo personalizados", presione el botón **DTC** para volver a la pantalla de DTC.

PRUEBA DEL SENSOR DE O2

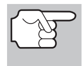
Las normativas OBD2 estipulan que los monitores aplicables del vehículo y el funcionamiento de prueba de los sensores de oxigeno (O2) identifiquen los problemas que pueden afectar el consumo eficiente de combustible y las emisiones del vehículo. Estas pruebas se realizan automáticamente cuando las condiciones de funcionamiento se encuentran dentro de los límites predefinidos. Los resultados de estas pruebas se guardan en la memoria de la computadora a bordo.

La función de **Prueba del sensor de O2** le permite recuperar y visualizar los resultados de las pruebas más recientes del monitor del sensor de O2 desde la computadora a bordo del vehículo.

Los vehículos están equipados con múltiples sensores de O2. Los sensores de O2 están instalados corriente arriba (antes) y corriente abajo (después) de los convertidores catalíticos del sistema de escape. El nombre de un sensor de O2 identifica su ubicación en el sistema de escape. El nombre de cada sensor de O2 se compone de tres partes:

O2S XX YY -o bien - **O2S X Y**

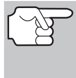
- **O2S** - ésta es la designación básica para todos los sensores de O2.
- **X o XX** - Estos caracteres identifican la ubicación del sensor de O2 en relación con un banco de cilindros. Un sensor de O2 para el banco de cilindros 1 se identifica con la designación "1" o "B1"; un sensor para el banco de cilindros 2 se identifica como "2" o "B2."



"Banco uno" indica el lado del motor donde está localizado el cilindro número uno (en motores en V). El banco dos es el opuesto al banco uno.

- **Y o YY** - Estos caracteres identifican la ubicación del sensor de O2 en relación con el convertidor catalítico del sistema de escape. Un sensor de O2 localizado corriente arriba del convertidor catalítico se identifica por medio de la designación "1" o "S1", un sensor localizado corriente abajo del convertidor catalítico se identifica como "2" o "S2".

Por ejemplo, **O2S12** o **O2SB1S2** es la designación para el sensor de O2 corriente abajo para el banco de cilindros 1.

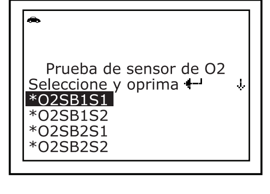


El lector de códigos no realizar las pruebas de los sensores de O2, pero recupera los resultados de las pruebas de sensores de O2 realizadas más recientemente desde la memoria de la computadora a bordo. Se puede recuperar los resultados de las pruebas del sensor de O2 para una sola prueba de un sensor en un momento dado.

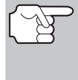
1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M** (Menú).
   - Aparece en pantalla el Menú principal.
2. Use el botón **DOWN** para resaltar **Prueba del sensor de O2**, después presione el botón **ENTER**.

Menú principal
Seleccione y oprima
*Datos en vivo personalizados
*Prueba de sensor de O2

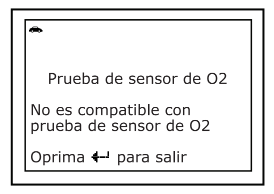
3. Mientras la petición se envía a la computadora a bordo del vehículo, aparece el mensaje "Un momento por favor".



- Aparece en pantalla la instrucción "Seleccione la prueba". La pantalla muestra todos los sensores de O2 aplicables al vehículo sujeto de la prueba.

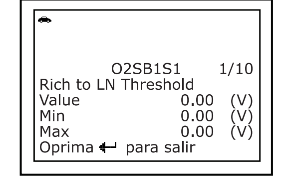


*Si las pruebas del sensor de O2 no son compatibles con el vehículo sujeto de la prueba, en la pantalla del lector de códigos aparece un mensaje de advertencia. Pulse el botón **ENTER** para regresar al " Menú principal."*



4. Use el botón **DOWN**, según sea necessario, para resultar el sensor de O2 para el cual desea ver los resultados de las pruebas, después pulse el botón **ENTER**.

5. Al recuperar los resultados de la prueba, los datos para la prueba de sensor seleccionada aparecerán en la pantalla del lector de códigos.



6. Al terminar de ver los datos de pruebas recuperados, pulse el botón **ENTER** para regresar a la pantalla "Seleccione la prueba".

CÓMO VER LA INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO

El lector de códigos ofrece tres opciones para recuperar información de referencia para el vehículo sujeto de la prueba: **ID del vehículo, Módulos disponibles** e **IPT** (Rastreo de desempeño en uso).

Cómo recuperar la información de ID del vehículo



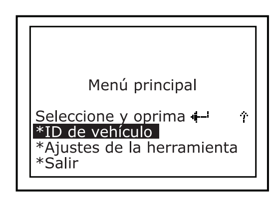
La función de ID del vehículo es aplicable a los vehículos del año 2000 y posteriores que cumplen con las normativas OBD2.

El lector de códigos puede recuperar una lista de información (suministrada por el fabricante del vehículo), exclusiva para el vehículo sujeto de la prueba, desde la computadora a bordo del vehículo. Esta información puede incluir:

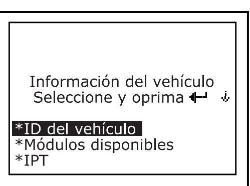
- El número VIN del vehículo
- El número de identificación del módulo de control
- Las ID de calibración del vehículo. Estas ID identifican únicamente las versiones de software para los módulos de control del vehículo.

- Los números de verificación de calibración del vehículo (Calibration Verification Number - CVN) estipulados por las normativas ODB2. Los números CVN se utilizan para determinar si las calibraciones relacionadas con las emisiones para el vehículo sujeto de la prueba han cambiado. La computadora del vehículo puede producir uno o más CVN.

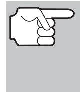
1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M** (Menú).
   - Aparece en pantalla el Menú principal.



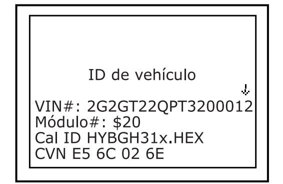
2. Use el botón **DOWN** para resaltar **ID de vehículo**, después presione el botón **ENTER**.
   - Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.



3. Use el botón **DOWN** para resaltar **ID de vehículo**, después presione el botón **ENTER**.



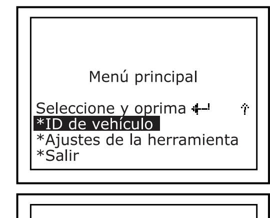
*La primera vez que se use la función **ID del vehículo**, puede demorarse varios minutos para recuperar la información de la computadora del vehículo.*



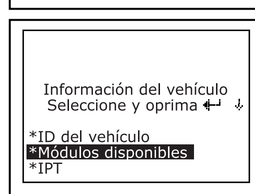
4. Al terminar el proceso de recuperación, la información de ID del vehículo aparece en la pantalla del lector de códigos. Use el botón **DOWN** para ver toda la lista.
5. Al terminar de ver la información de ID del vehículo recuperada, presione el botón **ENTER** para regresar a Salir.

Cómo ver los módulos disponibles

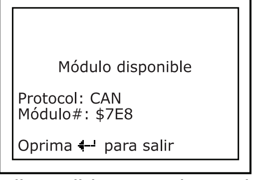
El lector de códigos puede recuperar una lista de módulos compatibles con el vehículo sujeto de la prueba.



1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M** (Menú).
   - Aparece en pantalla el Menú principal.
2. Use el botón **DOWN** para resaltar **ID de vehículo**, después presione el botón **ENTER**.
   - Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.



3. Use el botón **DOWN** para resaltar **Módulos disponibles**, después presione el botón **ENTER**.
4. Al terminar el proceso de recuperación, en la pantalla del lector de códigos aparece una lista completa de módulos compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Use el botón **DOWN** para ver toda la lista.

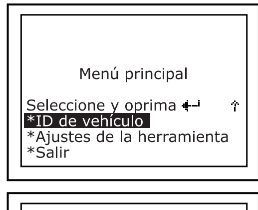


5. Al terminar de ver la lista de los módulos disponibles, presione el botón **ENTER** para regresar a Salir.

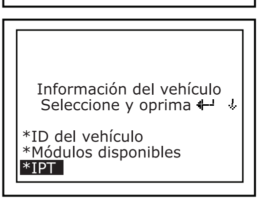
Visualización del Rastreo de desempeño en uso (In-use Performance Tracking - IPT)

El lector de códigos puede recuperar estadísticas de rastreo de desempeño e uso para los monitores compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Dos valores se vuelven para cada monitor; el número de épocas que todo condicione necesario para que un monitor específico detecte un malfuncionamiento para haber sido encontrado (XXXCOND) y el número de épocas que el vehículo se ha funcionado bajo condiciones específicas para el monitor (XXXCOMP). Las estadísticas también se proporcionan para el número de épocas que el vehículo se ha funcionado en condiciones de la supervisión del OBD (OBDCOND), y el número de épocas se ha encendido el motor de vehículo (IGNCNTR).

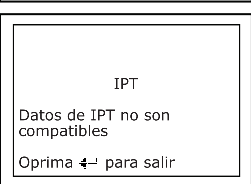
1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M** (Menú).
   - Aparece en pantalla el Menú principal.



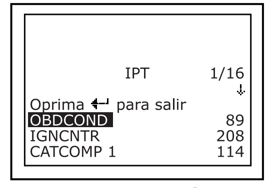
2. Use el botón **DOWN** para resaltar la **ID de vehículo**, después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.



3. Use el botón **DOWN** para resaltar la **IPT**, después pulse el botón **ENTER**.
   - Si el vehículo sujeto de la prueba no es compatible con el Rastreo de desempeño en uso, en la pantalla del lector de códigos aparece un mensaje de advertencia. Pulse el botón **ENTER** para salir.



4. Al terminar el proceso de recuperación de datos, aparecerán en la pantalla del lector de códigos las estadísticas de Rastreo de desempeño en uso de los monitores compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Use el botón **DOWN** para ver toda la lista.



5. Al terminar de ver las estadísticas, pulse el botón **ENTER** para salir.

AJUSTES Y CALIBRACIONES

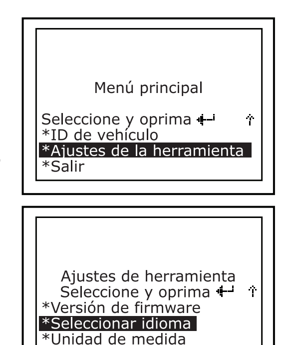
El lector de códigos le permite realizar varios ajustes y calibraciones para configurar el lector de códigos según sus necesidades particulares. Están disponibles los siguientes ajustes y calibraciones:

Menu de paramètres d'outil
Sélect et appuyer
*Régler luminosité
*Signal sonore
*Illumination de fond
*Version micrologiciel

- **Ajuste de brillo:** Ajusta el brillo de la pantalla.
- **Tono audible:** Enciende y apaga el tono audible de la herramienta de diagnóstico. Al encenderlo (“on”), suena un tono cada vez que se pulsa un botón.
- **Retroiluminación de pantalla:** apaga y enciende la retroiluminación.
- **Versión de Firmware:** Muestra la versión de firmware de la herramienta de diagnóstico.
- **Seleccionar idioma:** Establece el idioma de la interfaz del lector de códigos en inglés, francés o español.
- **Unidad de medida:** Establece la unidad de medida de la pantalla del lector de códigos en sistema inglés o Métrico.

Cómo acceder al menú Ajustes y Calibraciones

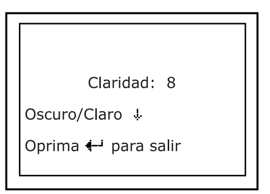
1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M** (Menú).
   - Aparece en pantalla el Menú principal.
2. Use el botón **DOWN** para resaltar **Ajuste de herramienta**, después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece en pantalla el MENÚ de Ajustes y Calibraciones.



Ajuste del brillo de la pantalla

Ajustes de herramienta
Seleccione y oprima
*Ajustar brillo
*Tono audible
*Retroiluminación
*Versión de firmware

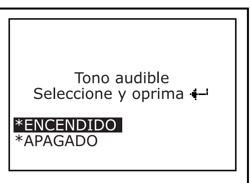
1. Use el botón **DOWN** para resaltar el elemento Ajustar brillo en el Menú, después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece la pantalla Claridad.
   - El campo de **Claridad** muestra el ajuste vigente para el brillo, de 1 - 8.
2. Pulse el botón **DOWN** para aumentar la brillantez de la pantalla (para aclarar la imagen). Si después de alcanzar el ajuste máximo de brillantez se pulsa el botón **DOWN**, la pantalla regresa al ajuste mínimo de brillantez.
3. Al obtener el brillo deseado, pulse el botón **ENTER** para guardar sus cambios y volver al Menú.



Cómo habilitar el tono audible

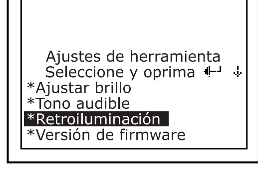
Ajustes de herramienta
Seleccione y oprima
*Ajustar brillo
*Tono audible
*Retroiluminación
*Versión de firmware

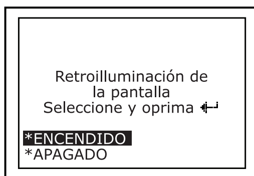
1. Use el botón **DOWN** para resaltar el elemento Tono audible en el Menú, después pulse el botón **ENTER**.
   - Aparece la ventana Tono audible.
2. Pulse el botón **DOWN** para resaltar **ENCENDIDO** o **APAGADO** según se desee.
3. Después de seleccionar la opción deseada, pulse el botón **ENTER** para guardar sus cambios y volver al Menú.



Uso de la retroiluminación

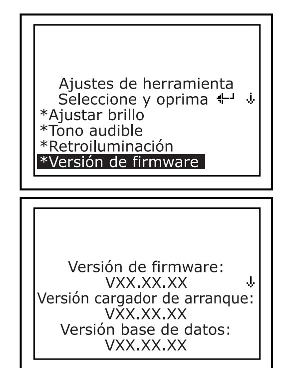
1. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar **Retroiluminación de la pantalla** en el Menú, luego presione el botón **ENTER** (Entrada).
   - Aparece la pantalla Retroiluminación de la pantalla.
2. Oprima el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar el modo de retroalimentación, **ENCENDIDO** o **APAGADO**.
3. Después de seleccionar el modo de retroiluminación, pulse el botón **ENTER** (Entrada) para guardar sus cambios.





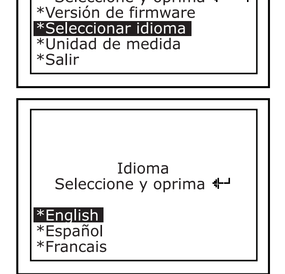
- La pantalla regresa al Menú, y la retroiluminación se "enciende" o "se apaga" según se haya seleccionado.

Cómo verificar la versión de Firmware



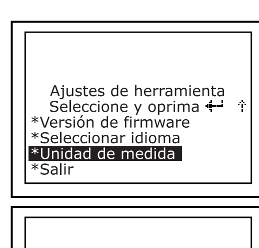
1. Use el botón **DOWN** (Abajo) para resaltar el elemento Versión de Firmware en el Menú, después pulse el botón **ENTER** (Entrada).
   - Aparece la ventana Versión de Firmware.
   - La pantalla muestra la versión de firmware existente en el lector de códigos.
2. Oprima el botón **ENTER** (Entrada) para regresar al Menú.

Para seleccionar el idioma de la interfaz

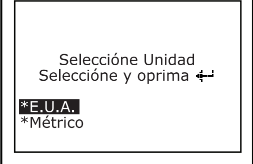


1. Use el botón **DOWN** para resaltar el elemento **Seleccionar idioma** en el Menú, después pulse el botón **ENTER** .
   - Aparece en pantalla el idioma seleccionado.
   - Aparece resaltado el idioma seleccionado actualmente.
2. Pulse el botón **DOWN** , según sea necesario, para resaltar el idioma deseado para la interfaz.
3. Cuando el idioma deseado aparece resaltado, pulse el botón **ENTER** para guardar sus cambios y regresar al Menú (que se muestra en el idioma de pantalla seleccionado).

Para establecer la unidad de medida



1. Use el botón **DOWN** para resaltar el elemento **Unidad de medida** en el Menú, después pulse el botón **ENTER** .
   - Aparece en pantalla la ventana Seleccionar Unidad.
   - Aparece resaltada la unidad de medida seleccionada actualmente.
2. Pulse el botón **DOWN** para resaltar la Unidad de medida deseada.



3. Después de seleccionar el valor de la **Unidad de medida** deseada, pulse el botón **ENTER** ↵ para guardar sus cambios y volver al MENÚ de Ajustes y Calibraciones.

Para salir del Modo MENÚ

1. Use el botón **DOWN** ▼ para resaltar el elemento **Salir de menú** en el Menú, después pulse el botón **ENTER** ↵.
   - La pantalla LCD vuelve a la pantalla Menú principal.

A continuación se detalla una lista de PID genéricos (globales) y sus descripciones.

Pantalla de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
ACC Pedal D	%	XXX.X	Posición D del pedal del acelerador
ACC Pedal E	%	XXX.X	Posición E del pedal del acelerador
ACC Pedal F	%	XXX.X	Posición F del pedal del acelerador
Air Status	-	UPS, DNS, OFF	Condicion de aire secundario comandado
Ambient	*C / *F	XXX	Temperatura de aire ambiente
Aux Input Status	-	On / Off	Condicion de entrada auxiliar
BARO	kPa / inHg	XXX / XX.X	Presión barométrica
Calc LOAD	%	XXX.X	Valor de CARGA calculada
CAT Temp 11	*C / *F	XXXX.X	Temperatura de catalizador de banco 1 - Sensor 1
CAT Temp 12	*C / *F	XXXX.X	Temperatura de catalizador de banco 1 - Sensor 2
CAT Temp 21	*C / *F	XXXX.X	Temperatura de catalizador de banco 2 - Sensor 1
CAT Temp 22	*C / *F	XXXX.X	Temperatura de catalizador de banco 2 - Sensor 2
Command EGR	%	XXX.X	EGR Comandado
Command EVAP	%	XXX.X	Purgado evaporativo comandado
Command TAC	%	XXX.X	Accionador de la mariposa de admisión comandado
Dist DTC Clr	km / mile	XXXXX	Distancia desde que se borraron los DTC
Dist MIL ON	km / miles	XXXXX	Distancia recorrida mientras el indicador MIL está ENCENDIDO
ECT	*C / *F	XXX / XXX	Temp. de anticongelante de motor
ECU Volts	V	XX.XXX	Voltaje de módulo de control
EGR Error	%	XXX.X	Presión de vapor de sistema de evaporación
Eng RPM	min	XXXXX	RPM del motor
EQ Ratio	-	X.XXX	Relación de equivalencia comandada

Pantella de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
EQ Ratio 11	-	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 1
EQ Ratio 12	-	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 2
EQ Ratio 13	-	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 3
EQ Ratio 14	-	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 4
EQ Ratio 21	-	X.XXX	Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 1
EQ Ratio 22	-	X.XXX	Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 2
EQ Ratio 23	-	X.XXX	Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 3
EQ Ratio 24	-	X.XXX	Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 4
EVAP Press	Pa / in H2O	XXXX.XX / XX.XXX	Presión de vapor de sistema de evaporación
FP / Vac	kPa / PSI	XXXX.XXX / XXX.X	Presión de riel del combustible relativa al vacío
Fuel Level	%	XXX.X	Entrada de nivel de combustible
Fuel Press	kPa / PSI	XXX / XX.X	Presión del riel del combustible
Fuel Press	kPa / PSI	XXXXX / XXXX.X	Presión del riel del combustible
Fuel Sys 1	-	OL	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 1	-	CL	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 1	-	OL-Drive	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 1	-	OL-Fault	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 1	-	CL-Fault	Condicion de sistema de combustible 1
Fuel Sys 2	-	OL	Condicion de sistema de combustible 2
Fuel Sys 2	-	CL	Condicion de sistema de combustible 2
Fuel Sys 2	-	OL-Drive	Condicion de sistema de combustible 2

Pantella de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
Fuel Sys 2	-	OL-Fault	Condicion de sistema de combustible 2
Fuel Sys 2	-	CL-Fault	Condicion de sistema de combustible 2
IAT	*C / *F	XXX / XXX	Temperatura del aire de admisión
LOAD Value	%	XXX.X	Valor de carga absoluta
LTFT B1	%	XXX.X	Banco 1 de ajuste de combustible de largo plazo
LTFT B2	%	XXX.X	Banco 2 de ajuste de combustible de largo plazo
LTFT B3	%	XXX.X	Banco 3 de ajuste de combustible de largo plazo
LTFT B4	%	XXX.X	Banco 4 de ajuste de combustible de largo plazo
MAF	g/s ; lb/min	XXX.XX / XXXX.X	Cantidad de flujo de aire del sensor del flujo de la masa de aire
MAP	kPa / PSI	XXX / XX.X	Presión absoluta de múltiple de entrada
MIL On Time	hrs, min	XXXX, XX	Tiempo de marcha del motor mientras el indicador MIL está ENCENDIDO
Monitor Status	-	ICONS on Display	Condicion de monitor en este ciclo de conducción
O2S B1 S1	V	X.XXX	Banco 1 - Sensor 1
O2S B1 S1 mA	mA	X.XXX	Banco 1 - Corriente de sensor 1 de O2S
O2S B1 S1 V	V	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 1
O2S B1 S2	V	X.XXX	Banco 1 - Sensor 2
O2S B1 S2 mA	mA	X.XXX	Banco 1 - Corriente de sensor 2 de O2S
O2S B1 S2 V	V	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 2
O2S B1 S3	V	X.XXX	Banco 1 - Sensor 3
O2S B1 S3 mA	mA	X.XXX	Banco 1 - Corriente de sensor 3 de O2S
O2S B1 S3 V	V	X.XXX	Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 3
O2S B1 S4	V	X.XXX	Banco 1 - Sensor 4
O2S B1 S4 mA	mA	X.XXX	Banco 1 - Corriente de sensor 4 de O2S

Pantella de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
O2S B1 S4 V	V	X.XXX	Banco 1 - Voltaje de sensor 4 de O2S
O2S B2 S1	V	X.XXX	Banco 2 - Sensor 1
O2S B2 S1 mA	mA	X.XXX	Banco 2 - Corriente de sensor 1 de O2S
O2S B2 S1 V	V	X.XXX	Banco 2 - Voltaje de sensor 1 de O2S
O2S B2 S2	V	X.XXX	Banco 2 - Sensor 2
O2S B2 S2 mA	mA	X.XXX	Banco 2 - Corriente de sensor 2 de O2S
O2S B2 S2 V	V	X.XXX	Banco 2 - Voltaje de sensor 2 de O2S
O2S B2 S3	V	X.XXX	Banco 2 - Sensor 3
O2S B2 S3 mA	mA	X.XXX	Banco 2 - Corriente de sensor 3 de O2S
O2S B2 S3 V	V	X.XXX	Banco 2 - Voltaje de sensor 3 de O2S
O2S B2 S4	V	X.XXX	Banco 2 - Sensor 4
O2S B2 S4 mA	mA	X.XXX	Banco 2 - Corriente de sensor 4 de O2S
O2S B2 S4 V	V	X.XXX	Banco 2 - Voltaje de sensor 4 de O2S
O2S Location	-	O2S11	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 1
O2S Location	-	O2S12	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 2
O2S Location	-	O2S13	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 3
O2S Location	-	O2S14	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 4
O2S Location	-	O2S21	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 1
O2S Location	-	O2S22	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 2
O2S Location	-	O2S23	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 3
O2S Location	-	O2S24	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 4
O2S Location	-	O2S11	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 1
O2S Location	-	O2S12	Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 2

Pantalla de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
O2S Location	-	O2S21	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 1
O2S Location	-	O2S22	Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 2
O2S Location	-	O2S31	Sensor del oxígeno, Banco 3, Sensor 1
O2S Location	-	O2S32	Sensor del oxígeno, Banco 3, Sensor 2
O2S Location	-	O2S41	Sensor del oxígeno, Banco 4, Sensor 1
O2S Location	-	O2S42	Sensor del oxígeno, Banco 4, Sensor 2
OBD Support	-	OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	OBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	OBD and OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	OBD 1	Requisitos OBD
OBD Support	-	No OBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	EOBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	EOBD and OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	EOBD and OBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	EOBD, OBD and OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	JOBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	JOBD and OBD2	Requisitos OBD
OBD Support	-	JOBD and EOBD	Requisitos OBD
OBD Support	-	JOBD, EOBD and OBD2	Requisitos OBD
PTO Status	-	On / Off	Condicion de arranque
Rel TPS	%	XXX.X	Posición relativa de la mariposa de admisión
Spark Adv	deg	XX	Avance de chispa de encendido de cilindro 1
STFT B1	%	XXX.X	Banco 1 de ajuste de combustible de corto plazo
STFT B1 S1	%	XXX.X	Banco 1 - Sensor 1
STFT B1 S2	%	XXX.X	Banco 1 - Sensor 2

Pantalla de LCD	Unidad	Valor	Descripciones de PID
STFT B1 S3	%	XXX.X	Banco 1 - Sensor 3
STFT B1 S4	%	XXX.X	Banco 1 - Sensor 4
STFT B2	%	XXX.X	Banco 2 de ajuste de combustible de corto plazo
STFT B2 S1	%	XXX.X	Banco 2 - Sensor 1
STFT B2 S2	%	XXX.X	Banco 2 - Sensor 2
STFT B2 S3	%	XXX.X	Banco 2 - Sensor 3
STFT B2 S4	%	XXX.X	Banco 2 - Sensor 4
STFT B3	%	XXX.X	Banco 3 de ajuste de combustible de corto plazo
STFT B4	%	XXX.X	Banco 4 de ajuste de combustible de corto plazo
Time DTC Clr	hrs, min	XXXX, XX	Tiempo desde que se borraron los DTC
Time Since Start	sec	XXXX	Tiempo desde que el motor arranca
TPS	%	XXX.X	Posición absoluta de mariposa de admisión
TPS B	%	XXX.X	Posición absoluta B de mariposa de admisión
TPS C	%	XXX.X	Posición absoluta C de mariposa de admisión
Veh Speed	km/h / mph	XXX / XXX	Sensor de velocidad de vehículo
Warm-up DTC Clr	-	XXX	# calentamientos desde que se borraron los DTC

GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO

El fabricante garantiza al adquirente original que esta unidad carece de defectos a nivel de materiales y manufactura bajo el uso y mantenimiento normales, por un período de un (1) año contado a partir de la fecha de compra original.

Si la unidad falla dentro del período de un (1) año, será reparada o reemplazada, a criterio del fabricante, sin ningún cargo, cuando sea devuelta prepagada al centro de servicio, junto con el comprobante de compra. El recibo de venta puede utilizarse con ese fin. La mano de obra de instalación no está cubierta bajo esta garantía. Todas las piezas de repuesto, tanto si son nuevas como remanufacturadas, asumen como período de garantía solamente el período restante de esta garantía.

Esta garantía no se aplica a los daños causados por el uso inapropiado, accidentes, abusos, voltaje incorrecto, servicio, incendio, inundación, rayos u otros fenómenos de la naturaleza, o si el producto fue alterado o reparado por alguien ajeno al centro de servicio del fabricante.

El fabricante en ningún caso será responsable de daños consecuentes por incumplimiento de una garantía escrita de esta unidad. Esta garantía le otorga a usted derechos legales específicos, y puede también tener derechos que varían según el estado. Este manual tiene derechos de propiedad intelectual, con todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento podrá ser copiada o reproducida por medio alguno sin el consentimiento expreso por escrito del fabricante. ESTA GARANTÍA NO ES TRANSFERIBLE. Para obtener servicio, envíe el producto por U.P.S. (si es posible) prepagado al fabricante. El servicio o reparación tardará 3 a 4 semanas.

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

Si tiene alguna pregunta, o necesita apoyo técnico o información sobre ACTUALIZACIONES y ACCESORIOS OPCIONALES, por favor póngase en contacto con su tienda o distribuidor local, o con el centro de servicio.

Estados Unidos y Canadá

(800) 544-4124 (6 de la mañana a 6 de la tarde, siete dias de la semana, hora del Pacífico).

Todos los demás países: (714) 241-6802 (6 de la mañana a 6 de la tarde, siete dias de la semana, hora del Pacífico).

FAX: (714) 432-3979 (las 24 horas)

Web: www.innova.com



www.innova.com



Innova Electronics Corp.
17352 Von Karman Avenue
Irvine, CA 92614



Instruction MRP #93-0257 Rev. A